



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



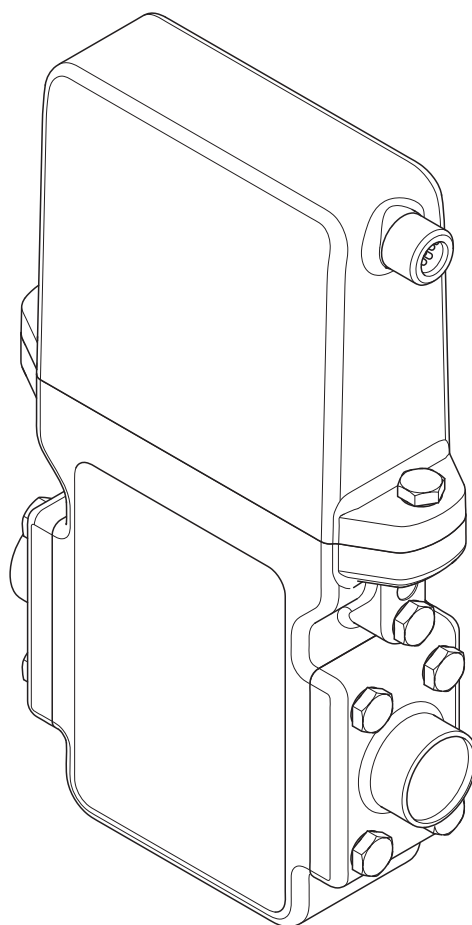
Solutions

取扱説明書

D マグ

電磁流量計

充填用



BA098D/33/ja/05.06 (11.08)

有効なバージョン  
2.02.XX (装置ソフトウェア)

Endress+Hauser

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

## D マグ 取扱説明書

次の順にこの取扱説明書を使用すれば、測定装置をすばやく簡単に作動できます。

|                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 安全にご使用いただくために                                                                                                                                                                                                                         | → 4 ページ以降  |
| ▼                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| 設置                                                                                                                                                                                                                                    | → 7 ページ以降  |
| ▼                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| 配線                                                                                                                                                                                                                                    | → 14 ページ以降 |
| ▼                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| 操作                                                                                                                                                                                                                                    | → 20 ページ以降 |
| ▼                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| カスタム設定                                                                                                                                                                                                                                |            |
| 測定作業が複雑な場合には、追加機能を設定する必要があります。機能マトリックスを使用すれば、プロセス条件に応じて、追加機能を個別に選択、設定、および適合できます。<br> 注意！<br>「付録－機能説明」（39 ページ以降）で、機能マトリックスだけでなく、機能すべてについても詳細に説明しています。 |            |

## ※本機器を安全にご使用いただくために

### ●本書に対する注意

- 1) 本書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いします。
- 2) 本製品の操作は、本書をよく読んで内容を理解した後に行なってください。
- 3) 本書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
- 4) 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 5) 本書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
- 6) 本書の内容については、細心の注意をもって作成しましたが、もし不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら当社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡ください。

### ●本製品の保護・安全および改善に関する注意

- 1) 当該製品および当該製品で、制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取り扱う際には、本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合は、当社は安全性の保証をいたしません。
- 2) 本製品を、安全に使用していただくため本書に使用するシンボルマークは下記の通りです。



#### 危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。



#### 警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。



#### 注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

図番号の意味



記号は、警告（注意を含む）を促す事項を示しています。  
の中に具体的な警告内容（左図は感電注意）が描かれています。



記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示しています。  
の中や近くに具体的な禁止内容（左図は一般的禁止）が描かれています。



この記号は、必ずしてほしい行為を示しています。  
の中に具体的な指示内容（左図は一般的指示）が描かれています。

### ●電源が必要な製品について

- 1) 電源を使用している場合  
機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源をいれてください。
- 2) 危険地区で使用する場合  
「新・工場電気設防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0 種場所、1 種場所および 2 種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用ください。  
これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられております。
- 3) 外部接続が必要な場合  
保護接地を確実にしてから、測定する対象や外部制御回路への接続を行ってください。

### ●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なってください。  
返却時には必ず添付「安全／洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒に送ってください。  
必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。  
また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却をしてください。

安全／洗浄確認依頼書

安全／洗浄確認依頼書  
物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なって頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。  
For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名： \_\_\_\_\_  
(Company:)

担当者名： \_\_\_\_\_  
(Person to contact:)

住所： \_\_\_\_\_  
(Address:)

電話： \_\_\_\_\_  
(Tel.):

F A X： \_\_\_\_\_  
(Fax:)

返品理由／ Process data

型式： \_\_\_\_\_  
(Type of instruments:)

シリアルナンバー： \_\_\_\_\_  
(Serial number:)

☐ 修理／ Repair

☐ 校正／ Calibration

☐ 交換／ Exchange

☐ 返品／ Return

☐ その他／ Other \_\_\_\_\_

プロセスデータ／ Process data

被測定物： \_\_\_\_\_  
(Process matter:)

使用洗浄液名： \_\_\_\_\_  
(Cleaned with : )

特性／ Properties :

☐

毒性／ Toxic

☐

☐

腐食性／ Corrosive

☐

☐

爆発性／ Explosive

☐

☐

生物学的危険性／ Biologically dangerous

☐

☐

放射性／ Radioactive

☐

水と反応／ Reacts with water

☐

☐

水溶性／ Soluble in water

☐

☐

判別不能／ Unknown

安全／洗浄確認依頼書をすべて記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。  
The order can not be handled without the completed safety sheet.

私（達）は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）または すべての危険性がないことをここに確認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に除染されていなければなりません。  
We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials (acids, alkaline solutions, solvents) . Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date： \_\_\_\_\_

ご署名／ signature： \_\_\_\_\_

本依頼書は製品と一緒に送ってください。

## 目次

|      |                                      |    |       |                                           |    |
|------|--------------------------------------|----|-------|-------------------------------------------|----|
| 1    | 安全にご使用いただくために                        | 4  | 10    | 付録 – 機能説明                                 | 39 |
| 1.1  | 対象となる用途                              | 4  | 10.1  | 機能マトリックスの構造                               | 39 |
| 1.2  | 取り付け、設定、操作                           | 4  | 10.2  | 機能グループ "MEASURED VALUES<br>(測定値)"         | 40 |
| 1.3  | 運転上の安全性                              | 4  | 10.3  | 機能グループ "SYSTEM UNITS<br>(単位の選択)"          | 41 |
| 1.4  | 返却                                   | 4  | 10.4  | 機能グループ "PULSE OUTPUT<br>(パルス出力)"          | 42 |
| 1.5  | 安全性に関する注意事項と記号                       | 5  | 10.5  | 機能グループ "STATUS OUTPUT<br>(ステータス出力)"       | 46 |
| 2    | 製品について                               | 6  | 10.6  | 機能グループ "COMMUNICATION (通信)"               | 48 |
| 2.1  | 装置の名称                                | 6  | 10.7  | 機能グループ "PROCESS PARAMETER<br>(プロセスパラメータ)" | 48 |
| 2.2  | 認証、認定                                | 6  | 10.8  | 機能グループ "SYSTEM PARAMETER<br>(システムパラメータ)"  | 50 |
| 2.3  | 登録商標                                 | 6  | 10.9  | 機能グループ "SENSOR PARAMETER<br>(センサ変数)"      | 51 |
| 3    | 設置                                   | 7  | 10.10 | 機能グループ "SUPERVISION (監視)"                 | 52 |
| 3.1  | 納品内容確認、搬送、および保管                      | 7  | 10.11 | 機能グループ "SIMULATION<br>(シミュレーション)"         | 53 |
| 3.2  | 設置条件                                 | 8  | 10.12 | 機能グループ "SENSOR VERSION<br>(センサバージョン)"     | 53 |
| 3.3  | 取り付け前および後のチェック                       | 13 | 10.13 | 機能グループ "AMPLIFIER VERSION<br>(アンプ 改定番号)"  | 53 |
| 4    | 配線                                   | 14 |       |                                           |    |
| 4.1  | 測定ユニットの接続                            | 14 |       |                                           |    |
| 4.2  | 電位平衡                                 | 18 |       |                                           |    |
| 4.3  | 保護等級                                 | 18 |       |                                           |    |
| 4.4  | 接続前および後のチェック                         | 19 |       |                                           |    |
| 5    | 操作                                   | 20 |       |                                           |    |
| 5.1  | 設定                                   | 20 |       |                                           |    |
| 5.2  | 機能マトリックスの構造                          | 21 |       |                                           |    |
| 6    | 設定                                   | 22 |       |                                           |    |
| 6.1  | 機能確認                                 | 22 |       |                                           |    |
| 6.2  | 装置への電源供給                             | 22 |       |                                           |    |
| 6.3  | メモリ (HistoROM)                       | 22 |       |                                           |    |
| 7    | 保守                                   | 23 |       |                                           |    |
| 7.1  | 外部洗浄                                 | 23 |       |                                           |    |
| 7.2  | シール                                  | 23 |       |                                           |    |
| 8    | トラブルシューティング                          | 24 |       |                                           |    |
| 8.1  | トラブルシューティングについて                      | 24 |       |                                           |    |
| 8.2  | エラーの種類                               | 24 |       |                                           |    |
| 8.3  | システムエラーメッセージ<br>(フィールドツール / フィールドケア) | 25 |       |                                           |    |
| 8.4  | プロセスエラーメッセージ<br>(フィールドツール / フィールドケア) | 26 |       |                                           |    |
| 8.5  | メッセージのないプロセスエラー                      | 26 |       |                                           |    |
| 8.6  | エラーに対する出力の応答                         | 27 |       |                                           |    |
| 8.7  | アクセサリ / スペアパーツ                       | 28 |       |                                           |    |
| 8.8  | 電子部品の取り付け / 取り外し                     | 29 |       |                                           |    |
| 8.9  | ソフトウェアの履歴                            | 30 |       |                                           |    |
| 8.10 | 返却                                   | 30 |       |                                           |    |
| 8.11 | 廃棄                                   | 30 |       |                                           |    |
| 9    | 技術仕様                                 | 31 |       |                                           |    |
| 9.1  | 技術仕様一覧                               | 31 |       |                                           |    |
| 9.2  | 寸法                                   | 36 |       |                                           |    |

## 1 安全にご使用いただくために

### 1.1 対象となる用途

この取扱説明書で説明する測定装置は、閉管内の導電性液体の流量測定専用です。純水の測定に必要な導電率は 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  以上です。一般には、最低導電率が 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  であれば、ほとんどの流体を測定できます。

- ミルク、ビール、ワイン、ミネラルウォーター、ヨーグルト、糖蜜など
- 洗浄剤、ボディケア製品
- 酸、アルカリ、ペースト、パルプ

装置の使用方法が不適切であったり、対象となる用途以外の用途に装置を使用したりすると、測定装置の運転上の安全性が阻害される恐れがあります。この結果損害が発生しても、弊社は一切責任を負いません。

### 1.2 取り付け、設定、操作

次のことに注意してください。

- 電源の設置と接続、装置の試運転と保守の各作業については、設備の所有者 / オペレータから該当する作業の実施許可を受け、トレーニングを受けて、資格を取得した専門家以外実施しないでください。作業員は、事前に取扱説明書を熟読し理解している必要があります。
- 装置の操作にあたっては、必ず施設責任者が認める訓練を受けた担当者だけが行ってください。本説明書の指示は必ず守ってください。
- 腐食性流体の場合には、流体に接する部分の材質が腐食に耐えるものであることを確認してください。これは洗浄に使用する流体にも当てはまります。弊社は情報の提供とアドバイスは喜んでいたします。
- 電気配線を行う作業員は、装置が配線図に基づいて正しく配線されていることを確認してください。電源が電氣的に絶縁されていない場合は、変換器は必ず接地してください。
- 装置の通電や修理にあたっては、貴国の定めるすべての法規に従ってください。

### 1.3 運転上の安全性

次のことに注意してください。

- この測定装置は、EN 61010 に準拠した一般安全要件、および EN 61326 /A1 の EMC 要件に準拠しています。  
カナダでは、CSA-C22.2 No. 142-M1987 に準拠した安全要件と CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 の両方に応じて、D マグ は検査と承認を受けています。
- 弊社は、事前の予告なしに技術仕様を変更する権利を有するものとします。お近くの弊社営業所・サービスが、本取扱説明書に関する最新の情報および更新情報を提供します。

### 1.4 返却

修理あるいは校正等を必要とする流量計を弊社に返却する場合は、以下の手順に従ってください。

- 必ず、“安全 / 洗浄確認書” に必要事項を正しく記入し、この用紙を流量計に同封してください。この確認書が同封されていないと、弊社は、返却される装置を運搬、検査および修理することができません。
- 特別な取扱指示が必要であれば、EN 91/155/EEC のような安全データシートを同封してください。
- すべての残留物は除去してください。残留物を含む可能性のあるシールおよびすきまのみぞには十分注意してください。その残留物質が健康に被害を与えるもの、たとえば、可燃性や毒性、あるいは発ガン性のあるような物質などの場合には重要です。



注意！

“安全 / 洗浄確認書” は本取扱説明書の最初に添付されています。



危険！

- 危険物質をすべて除去したかどうか確信がない場合、たとえば、物質が溝に浸透していたり、プラスチックを透過して拡散していたりする恐れがある場合には、測定装置を返却しないでください。
- 不十分な洗浄による廃棄物処理あるいは外傷（やけど等）に起因する費用は、装置の所持者 / 操作員が負担することになります。

## 1.5 安全性に関する注意事項と記号

装置は、最新の安全要件に適合するように設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。装置は、EN 61010『測定、制御、調整および実験処理用の電気装置のための保護基準』に従って適用可能な規格と規則に準拠します。ただし、装置の使用方法が不適切であったり、対象となる用途と異なる用途に使用したりすると、危険な状態が発生する恐れがあります。

このため、この取扱説明書では、安全性に関する指示が次の記号で示されています。これらの指示には特に注意してください。



危険！

「危険」は、適切に実行しないと人身事故や安全上の問題が発生する恐れのある行為あるいは手順を示します。指示を遵守し、注意して実行してください。



警告！

「警告」は、適切に実行しないと装置が適切に動作しなかったり破壊されたりする恐れのある行為あるいは手順を示します。指示を遵守し、注意して実行してください。



注意！

「注意」には、適切に実行しないと、動作に間接的な影響を及ぼしたり、装置部分で予期せぬ応答が引き起こされたりする恐れのある行為あるいは手順を示します。

2 製品について

2.1 装置の名称

D マグ 流量測定システムは、一体型の測定装置であり、単一の機械ユニットとして供給されます。

2.1.1 型式銘板

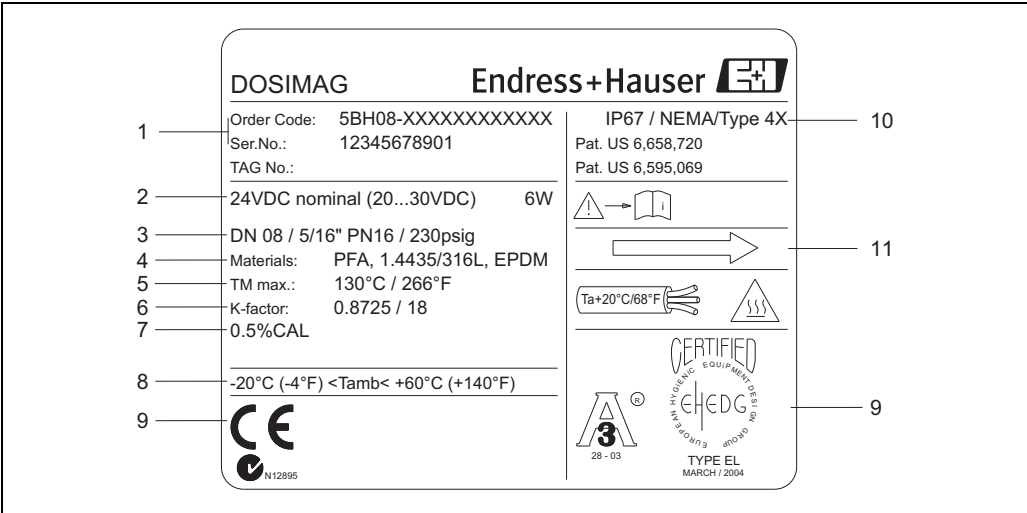


図 1 “D マグ” の仕様銘板（例）

- 1 オーダーコードとシリアル番号：個々の文字および数字の意味については、仕様を参照。
- 2 電源
- 消費電力
- 3 プロセス接続
- 4 測定物と接触する材質
- 5 最大プロセス温度
- 6 K-ファクタ / ゼロポイント
- 7 キャリブレーションの情報 / 特殊品の情報表示用スペース
- 8 周囲温度範囲
- 9 機器情報書込用空きスペース（認定、認証）
- 10 保護等級
- 11 流れ方向

2.2 認証、認定

装置は、最新の安全要件に適合するように設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。装置は、EN 61010『測定、制御、調整および実験処理用の電気装置のための保護基準』に従って適用可能な規格と規則に準拠します。

このため、この取扱説明書で説明する測定システムは、EC Directives の法的要件に準拠します。弊社は、CE マークを装置に貼ることにより、装置の適合を証明しています。

2.3 登録商標

TRI-CLAMP®（トリクランプ）  
は、Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標です。

ToF Tool – Fieldtool® Package（ToF ツール – フィールドツール パッケージ）、Applicator®（アプリケーション）、M-DAT®  
は、Endress+Hauser Flowtec AG の登録商標です。

## 3 設置

### 3.1 納品内容確認、搬送、および保管

#### 3.1.1 納品内容確認

製品の入荷時、以下の点を確認してください。

- 梱包と中身の損害有無を確認してください。
- 輸送貨物を確認し、不足品がなく、発注した通りの範囲で商品が供給されていることを確認してください。

#### 3.1.2 運搬

装置の配送に使用するコンテナで、設置場所まで各測定装置を搬送します。

#### 3.1.3 保管

次のことに注意してください。

- 装置は、保管および搬送に際しての衝撃を確実に防ぐように梱包してください。弊社出荷時の梱包が最適です。
- 保管温度は装置の許容周囲温度範囲に応じて異なります。
- 表面温度が許容限度を超えないように、測定装置は、直射日光が当たらない場所に保管してください。
- 装置は、湿度の高い場所を避けて保管してください。この結果、ライニング損傷の原因となるカビやバクテリアの発生を防ぐことができます。

## 3.2 設置条件

### 3.2.1 寸法

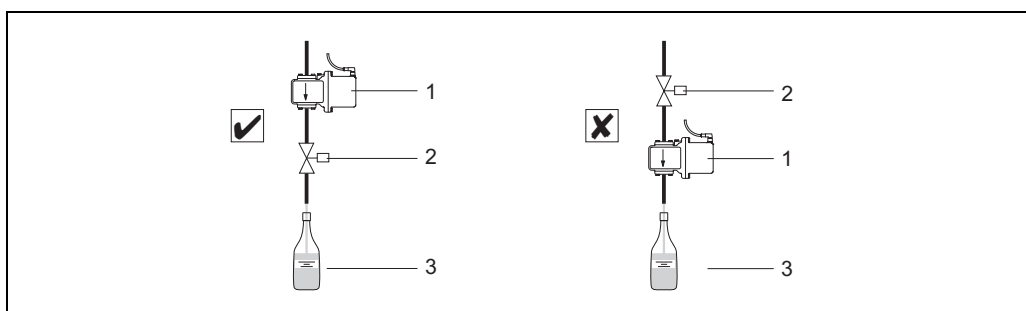
寸法と長さについては、36 ページを参照してください。

### 3.2.2 取り付け位置

適切な測定を実行できるのは、配管が液体で満たされている場合に限りです。このため、生産バッチを開始する前に試験充填を行うことを推奨します。

#### バルブ近くへの取り付け

センサをバルブ下流に取り付けしないでください。下流に取り付けると、センサの計測チューブが各バッチサイクル後に完全に空になり、その後の流量測定での測定値が著しく歪曲される可能性があります。



a0003768

図2 バルブ近くへの取り付け

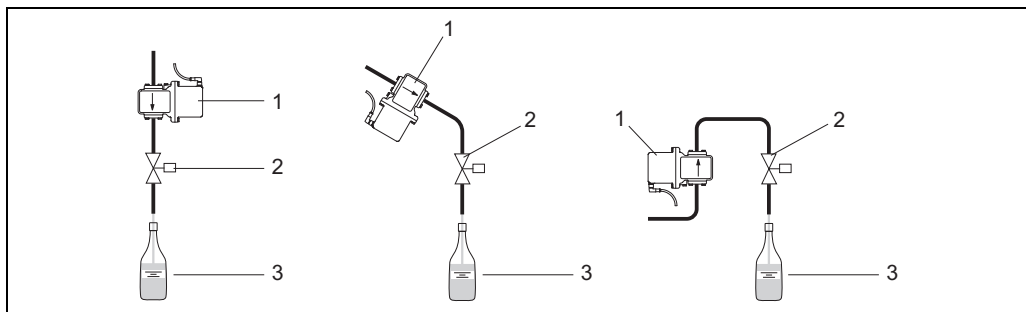
- 1 = D マグ
- 2 = フィラーバルブ
- 3 = 容器

### 3.2.3 取付方向

最適な取付方法により、測定チューブ内に気泡、空気溜まり、付着物が発生するのを防ぐことができます。

#### 垂直方向

配管系が完全に測定物で充填されている場合に、最適な測定を行うことができます。



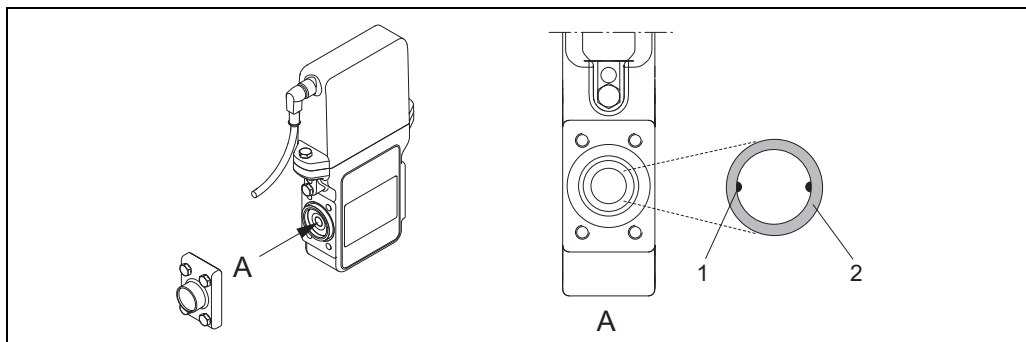
a0003795

図3 D マグの方向

- 1 = D マグ
- 2 = フィラーバルブ
- 3 = 容器

### 水平方向

測定電極面が水平になっている必要があります。この結果、混入気泡による 2 つの電極の短絡絶縁を防止できます。



a0003829

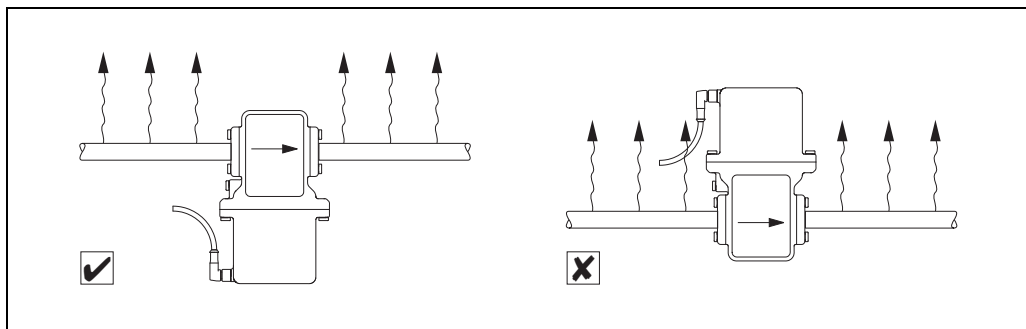
図 4 D マグ の水平取り付け

- 1 信号検出用測定電極
- 2 計測チューブライニング



#### 警告！

高温加熱が行われる場合（例えば CIP や SIP 洗浄プロセス）、変換器部分が下側へ向くように測定装置を取り付けることを推奨します。これにより電子部品が過熱する危険性が低減されます。



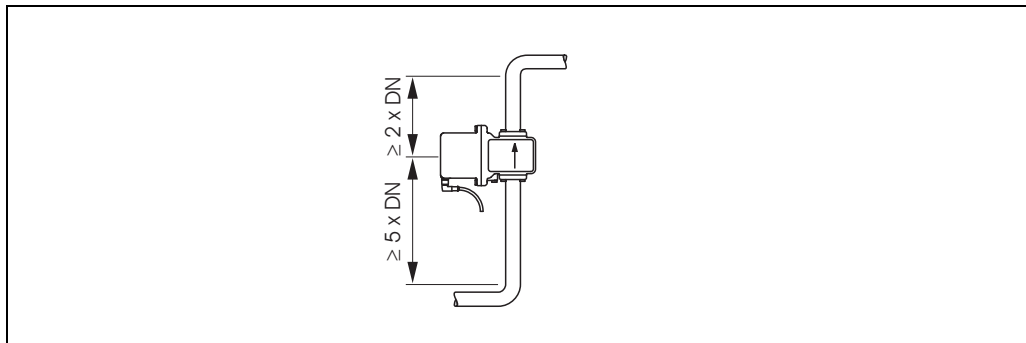
a0003830

図 5 高温加熱が行われる場合の推奨方向

### 3.2.4 上流側 / 下流側直管長

可能であれば、バルブ、ティー、エルボーなどの管継手の前にセンサを取り付けます。測定精度を確保するために、上流側 / 下流側直管長については、次の要件に準拠する必要があります。

- 上流側直管長  $\geq 5 \times \text{DN}$
- 下流側直管長  $\geq 2 \times \text{DN}$

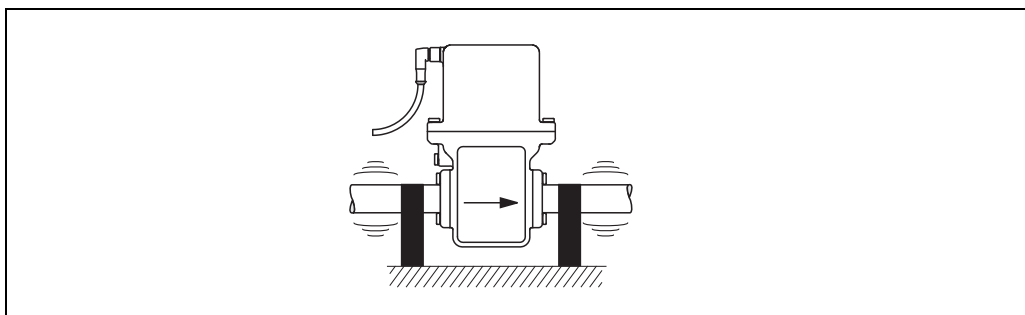


a0003861

図 6 上流側 / 下流側直管長

### 3.2.5 振動

振動が激しい場合には、配管をしっかりと固定します。  
許容される耐振性および耐衝撃性については、33 ページ を参照してください。



a0003831

図 7 測定装置の振動対策

### 3.2.6 設置

注文時に指示された情報に従って、センサはプロセス接続と一緒に、またはなしで納入されます。プロセス接続は、六角ボルト 4 本でセンサに固定されています。



#### 警告！

アプリケーションや配管長さに応じて、サポートやセンサをさらに固定する必要がある場合があります。

#### シール

プロセス接続を取り付ける際は、該当するシールが乾燥しており、清潔で、損傷がなく、正確に中心にあることを確認してください。



#### 警告！

- ネジをしっかりと締め付ける必要があります。プロセス接続はセンサとともに金属接続を形成し、これにより所定の圧力が確実にシールにかけられます。
- アプリケーションに応じて、特に成形シールを使用する場合（無菌バージョン）には、シールを定期的に交換する必要があります。

シールの交換間隔は、洗浄サイクルの頻度、流体および洗浄の温度に応じて異なります。

交換用シールはアクセサリとしてご注文いただけます → 28 ページ。

#### ピグ洗浄

ピグ洗浄を実行する場合、計測チューブおよびプロセス接続の内径を必ず考慮してください。センサに関するすべての寸法および長さについては、36 ページ 以降を参照してください。

### 変換器の配管への溶接（溶接ニップル）



#### 警告！

電子部品を損傷する危険性があります。溶接システムがセンサや変換器を経由して接地接続されていないことを確認してください。

1. 少ない溶接点でセンサを配管に固定してください。この目的に適合する溶接補助材は、アクセサリとして個別にご注文いただけます → 28 ページ。
2. プロセス接続フランジのネジを緩め、配管からセンサ（シールを含む）を取り外します。
3. プロセス接続を配管に溶接します。
4. 配管にセンサを再度取り付けます。その際、シールが清潔で、正確に中心にあることを確認してください。



#### 注意！

- 管壁の薄い食品用配管に正しく溶接された場合は、通常シールが取り付け時の熱で損傷することはありません。しかしながら、センサとシールを取り外すことを推奨します。
- 取り外しのために、配管を約 8 mm 開けられる必要があります。

### 3.2.7 アダプタ

適切なアダプタを使用すれば、大口径の配管にセンサを取り付けることができます（DIN EN 545 参照）。この結果、流量が増加するため、速度の非常に遅い流体を使用して測定精度を向上できます。

ここに記載されているノモグラムを使用すれば、断面積の縮小に起因する圧力損失を計算できます。



#### 注意！

このノモグラムは、水に似た粘度の流体に適用されます。

1. 口径の比率  $d/D$  を算出します。
2. ノモグラムから、(断面積の縮小部分より下流の) 流速と  $d/D$  比の関数として圧力損失を読みとります。

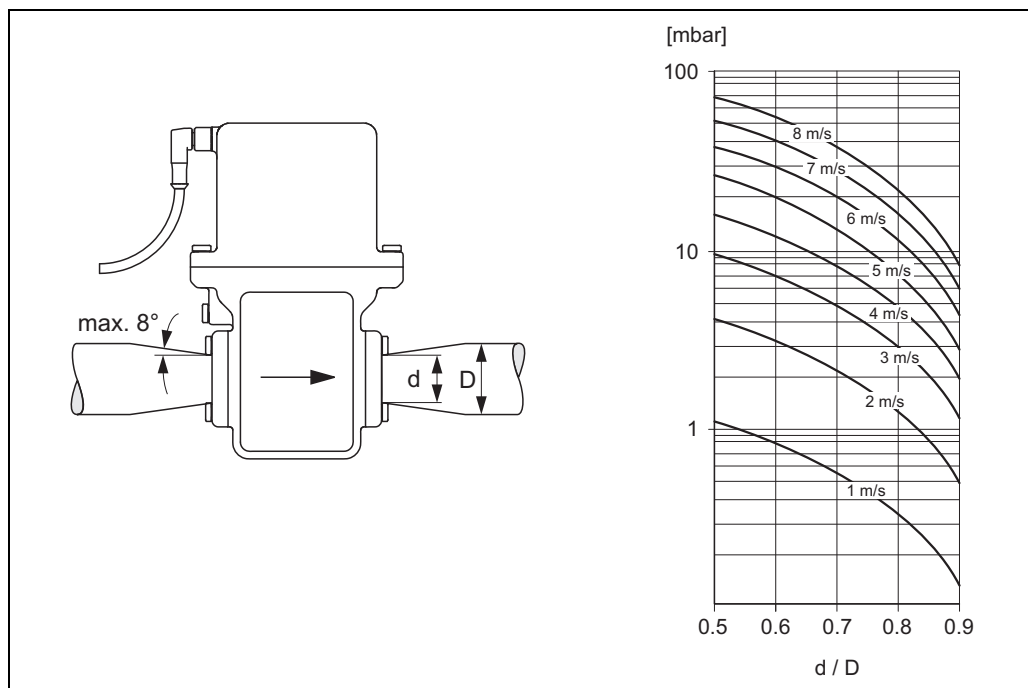


図 8 アダプタに起因する圧力損失

3.2.8 呼び口径と流量

配管の口径と流量により、センサーの呼び口径が決まります。最適な流速は 1 ～ 4 m/s です。さらに、流速 (v) が、流体の物理特性と一致する必要があります。

- $v < 2 \text{ m/s}$  : 洗浄液などの研磨液の場合
- $v > 2 \text{ m/s}$  : オイルと砂糖を含む液体など、付着物を生成する流体の場合



注意！  
センサの呼び口径を小さくすることにより、流速を増すことができます。

| 流量特性値 - D マグ (SI 単位)    |        |            |        |                           |
|-------------------------|--------|------------|--------|---------------------------|
| NOMINAL DIAMETER (呼び口径) |        | 推奨流量       | 初期設定   |                           |
| [mm]                    | [inch] | 最大フルスケール値  | パルス値   | ローフローカットオフ (v ~ 0.04 m/s) |
| 4                       | 5/32"  | 0.14 l/sec | 5 µl   | 2 l/h                     |
| 8                       | 5/16"  | 0.5 l/sec  | 20 µl  | 8 l/h                     |
| 15K                     | 1/2"K  | 1.2 l/sec  | 100 µl | 26 l/h                    |
| 15                      | 1/2"   | 1.66 l/sec | 100 µl | 26 l/h                    |

| 流量特性値 - D マグ (US 単位)    |      |               |              |                            |
|-------------------------|------|---------------|--------------|----------------------------|
| NOMINAL DIAMETER (呼び口径) |      | 推奨流量          | 初期設定         |                            |
| [inch]                  | [mm] | 最大フルスケール値     | パルス値         | ローフローカットオフ (v ~ 0.13 ft/s) |
| 5/32"                   | 4    | 0.035 gal/sec | 0.0002 oz fl | 0.009 gal/min              |
| 5/16"                   | 8    | 0.13 gal/sec  | 0.001 oz fl  | 0.035 gal/min              |
| 1/2"K                   | 15K  | 0.32 gal/sec  | 0.004 oz fl  | 0.12 gal/min               |
| 1/2"                    | 15   | 0.44 gal/sec  | 0.004 oz fl  | 0.12 gal/min               |

### 3.3 取り付け前および後のチェック

測定装置を配管に設置する前に、次の事項を確認します。

| 装置状況と仕様                                          | 注記       |
|--------------------------------------------------|----------|
| 装置が破損していないか（外観検査）？                               | －        |
| 装置が、プロセス温度と圧力、周囲温度、温度範囲などを含め、測定ポイントでの仕様に適応しているか？ | 31 ページ以降 |

測定装置を配管に設置したら、次の事項を確認します。

| 設置                                             | 注記                                                                   |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| センサの銘板にある矢印が配管を流れる流体の方向に適合しているか？               | －                                                                    |
| 測定電極軸の面は適切か？                                   | 水平設置                                                                 |
| 測定ポイント番号とラベリングは適切か（外観検査）？                      | －                                                                    |
| 選択した取り付け方向は、センサタイプ、流体温度と、流体特性（固形分、気泡）を考慮して適切か？ | 8 ページ以降                                                              |
| 測定装置は、振動に対して適切に保護されているか？（アタッチメント、支持具）          | 2 g (IEC 60068-2-6)<br>→ 10 ページ                                      |
| 上流側と下流側の各直管長が守られているか？                          | 上流側直管長 $\geq 5 \times \text{DN}$<br>下流側直管長 $\geq 2 \times \text{DN}$ |

4 配線

4.1 測定ユニットの接続



- 危険！
- 測定装置は SELV、PELV あるいは CLASS 2 の回路にのみ接続することができます。これは電源と出力の両方に適用されます。
  - 感電の危険性があります。装置を開ける前に電源を切ってください。電源に接続されている間は、装置の設置あるいは配線を行わないでください。この予防措置を怠ると、電子部品に修理不可能な損害をもたらす可能性があります。
  - 感電の危険性があります。電源を投入する前に、ハウジングの接地端子に保護接地を接続してください（電源が絶縁されている場合は必要ありません）。
  - 銘板の仕様と現場の電圧および周波数を確認してください。電気機器の取り付けについては、国内の規則にも準拠してください。



注意！  
パルス / ステータス出力の回路は、通信および電源回路から、測定装置側で電氣的に絶縁されています。

4.1.1 アダプタなしの直接接続

Lumberg（ルンバーク）コネクタ（タイプ RSE8、M12x1）により、装置を直接電気接続します。



注意！  
アダプタを使用せずに直接接続する場合は、例えば Lumberg（ルンバーク）の RKWTN8-56/5 P92 ケーブルなど、サービスインターフェースの接続を切る適切なケーブルを使用しなければなりません。

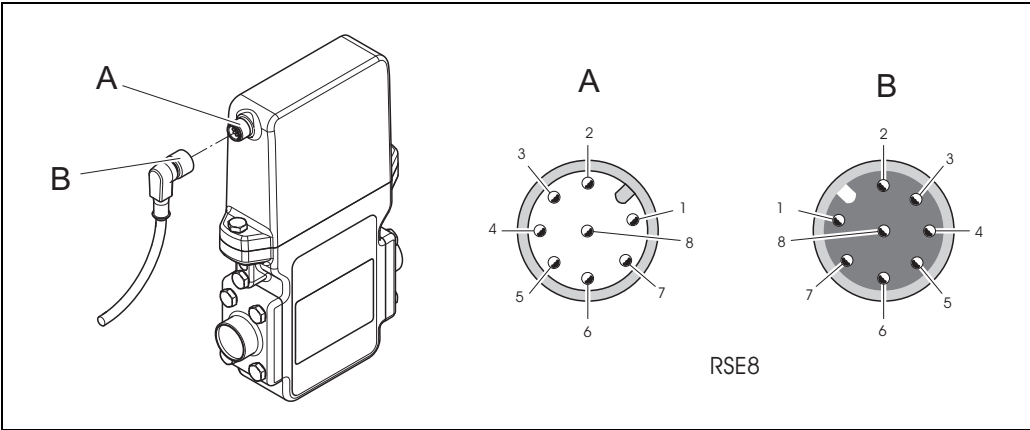


図 9 配線図、アダプタなしの直接接続

- A 装置のソケット
- B ケーブルコネクタ
- 1 (+)、電源（公称電圧：DC 24 V（DC 20 ～ 30 V）、消費電力 6 W）
- 4 (-)、電源（公称電圧：DC 24 V（DC 20 ～ 30 V）、消費電力 6 W）
- 5 (+)、パルス出力、ステータス出力（最大 30 V）
- 6 (-)、パルス出力（最大 25 mA）
- 7 (-)、ステータス出力（最大 25 mA）
- 2 サービスインターフェース  
（通常運転中は接続されません）
- 3 サービスインターフェース  
（通常運転中は接続されません）
- 8 サービスインターフェース  
（通常運転中は接続されません）

#### 4.1.2 8 極 → 8 極アダプタによる接続 (電源、パルス出力、ステータス出力)

Lumberg (ルンバーク) コネクタ (タイプ RSE8、M12x1) により、装置を電気接続します (8 極 → 8 極アダプタを介して)。

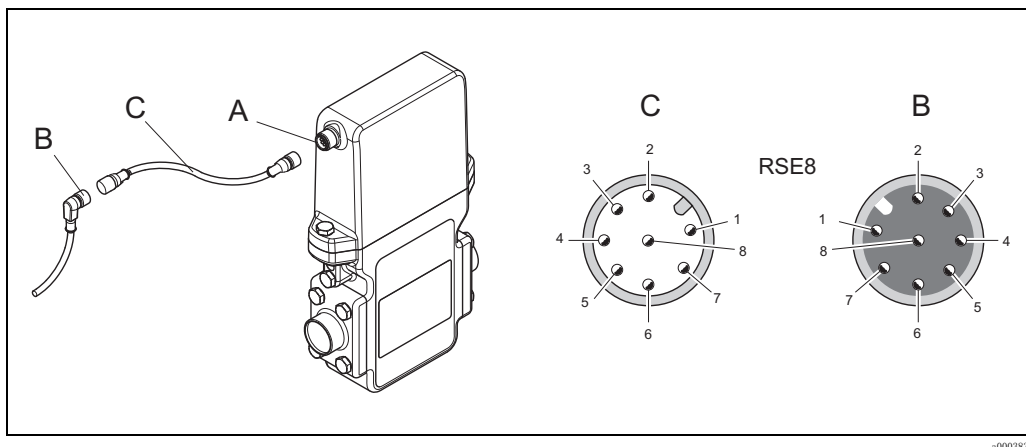


図 10 8 極 → 8 極アダプタによる接続

- A 装置のソケット
- B ケーブルコネクタ
- C アダプタ RSE8 (50107169)
- 1 (+)、電源 (公称電圧 : DC 24 V (DC 20 ~ 30 V)、消費電力 6 W)
- 4 (-)、電源 (公称電圧 : DC 24 V (DC 20 ~ 30 V)、消費電力 6 W)
- 5 (+)、パルス出力、ステータス出力 (最大 30 V)
- 6 (-)、パルス出力 (最大 25 mA)
- 7 (-)、ステータス出力 (最大 25 mA)
- 2 未使用
- 3 未使用
- 8 未使用

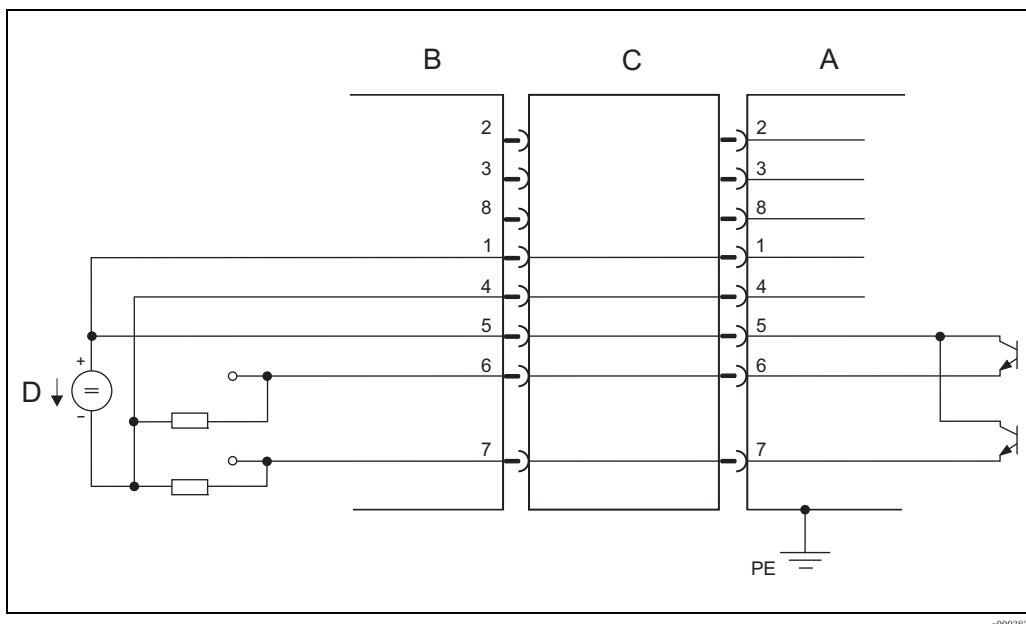


図 11 8 極 → 8 極接続図

- A 装置のソケット
- B ケーブルコネクタ
- C アダプタ
- D PELV または SELV 電源
- 1 ~ 8 関連する接続ピン

4.1.3 8 極 → 5 極アダプタによる接続  
(電源、パルス出力、ステータス出力)

Lumberg (ルンバーク) コネクタ (タイプ RSE5、M12x1) により、装置を電気接続します (8 極 → 5 極アダプタを介して)。

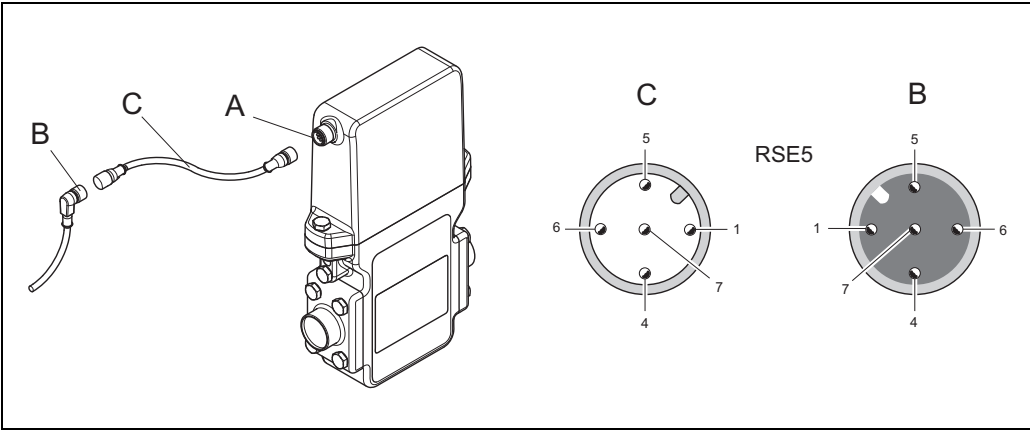


図 12 8 極 → 5 極アダプタによる接続

- A 装置のソケット
- B ケーブルコネクタ
- C アダプタ RSE5 (50107168)
- 1 (+)、電源 (公称電圧 : DC 24 V (DC 20 ~ 30 V)、消費電力 6 W)
- 4 (-)、電源 (公称電圧 : DC 24 V (DC 20 ~ 30 V)、消費電力 6 W)
- 5 (+)、パルス出力、ステータス出力 (最大 30 V)
- 6 (-)、パルス出力 (最大 25 mA)
- 7 (-)、ステータス出力 (最大 25 mA)

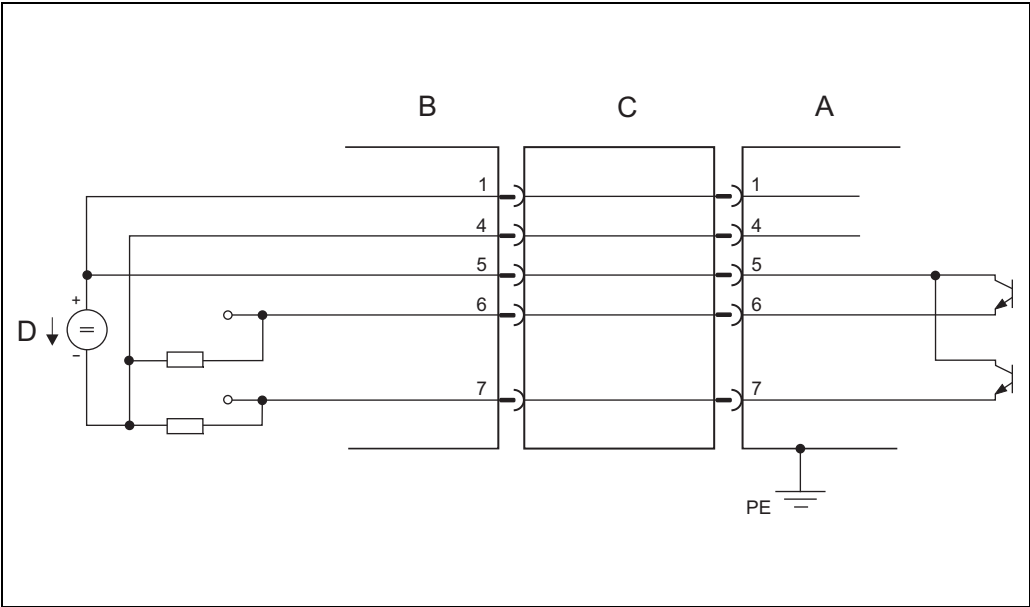


図 13 8 極 → 5 極接続図

- A 装置のソケット
- B ケーブルコネクタ
- C アダプタ
- D PELV または SELV 電源
- 1 ~ 7 関連する接続ピン

#### 4.1.4 8 極 → 4 極アダプタによる接続 (電源、パルス出力)

Lumberg (ルンバーク) コネクタ (タイプ RSE8、M12x1) により、装置を電気接続します (8 極 → 4 極アダプタを介して)。

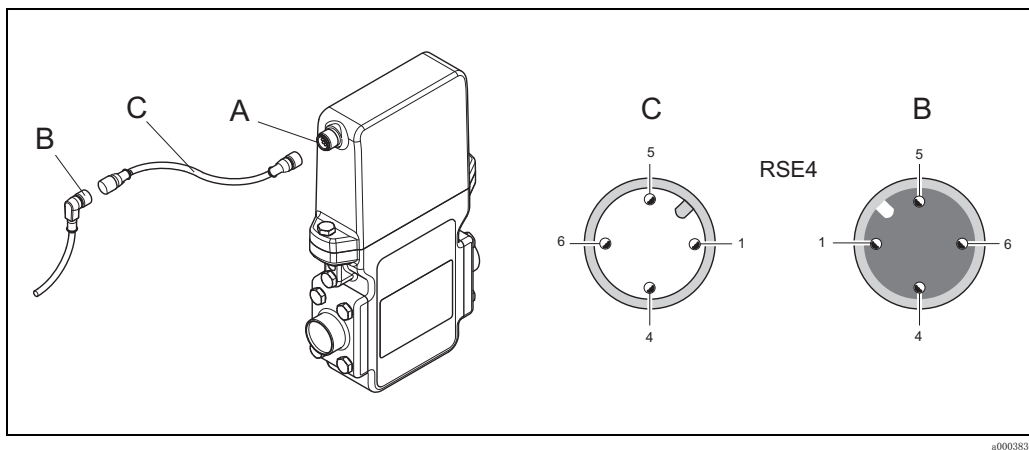


図 14 8 極 → 4 極アダプタによる接続

- A 装置のソケット
- B ケーブルコネクタ
- C アダプタ RSE4 (50107167)
- 1 (+)、電源 (公称電圧 : DC 24 V (DC 20 ~ 30 V)、消費電力 6 W)
- 4 (-)、電源 (公称電圧 : DC 24 V (DC 20 ~ 30 V)、消費電力 6 W)
- 5 (+)、パルス出力、ステータス出力 (最大 30 V)
- 6 (-)、パルス出力 (最大 25 mA)

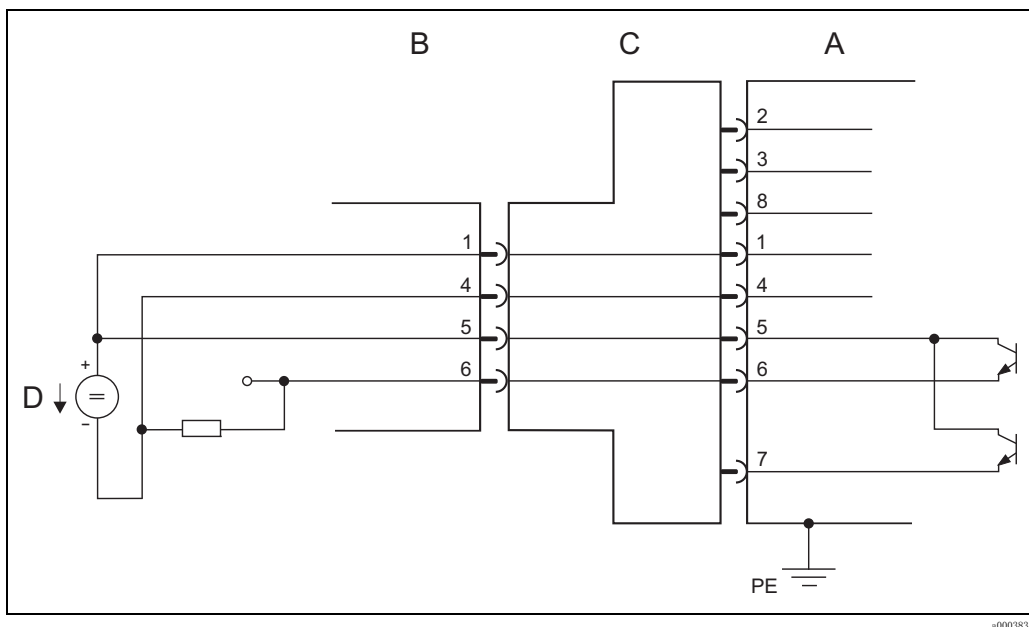


図 15 8 極 → 4 極接続図

- A 装置のソケット
- B ケーブルコネクタ
- C アダプタ
- D PELV または SELV 電源
- 1 ~ 8 関連する接続ピン

#### 4.1.5 接地

接地接続は、接地端子を使用して行ってください。

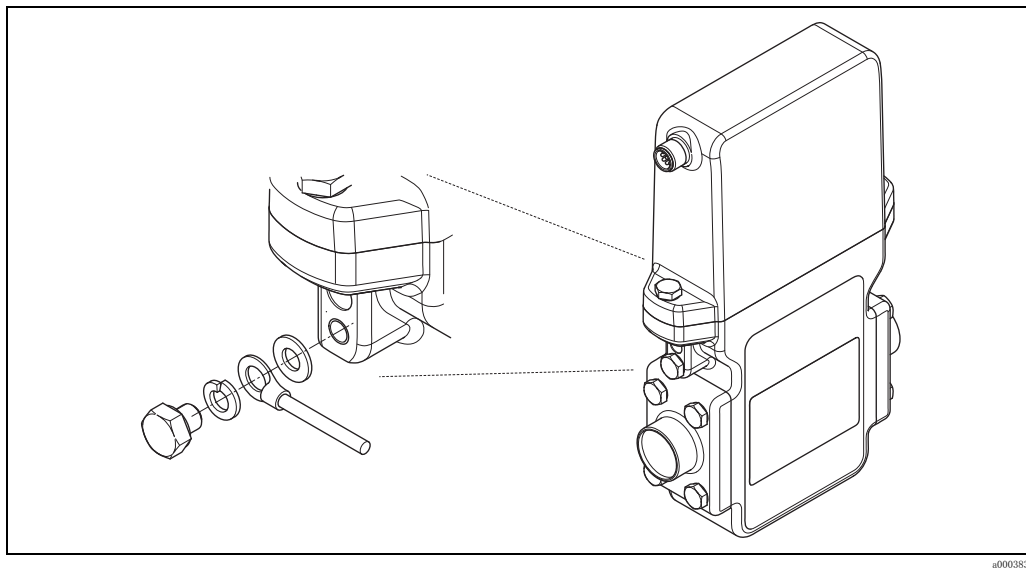


図 16 D マグ 接地接続

#### 4.1.6 ケーブル仕様

断面積が最低 0.25 mm<sup>2</sup>（例えば AWG23）の接続ケーブルを使用してください。ケーブルの温度仕様は、アプリケーションの最大周囲温度より少なくとも 20 °C 高くなければなりません。

#### 4.2 電位平衡

電位平衡に関して特別な措置を講じる必要はありません。

#### 4.3 保護等級

装置は、IP 67（NEMA 4X）の要件をすべて満たしています。

IP 67（NEMA 4X）を維持するために、現場での設置またはメンテナンスの後は、必ず以下の点を確認してください。

- ハウジングの溝にはめ込まれたシールは、乾燥しており、清浄でかつ損傷していないこと。  
必要に応じて、シールの乾燥、洗浄または交換をしてください。
- ハウジングのネジをすべてしっかり締めてください。

#### 4.4 接続前および後のチェック

測定装置の電気接続が完了する前に、次の点を確認してください。

| 装置状況と仕様                             | 注記                    |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 装置が破損していないか（外観検査）？                  | －                     |
| 変換器が取り付けられているか、止めねじがしっかり締め付けられているか？ | －                     |
| 配線                                  | 注記                    |
| システムの電源電圧が銘板の仕様に適合しているか？            | DC 24 V（DC 20 ～ 30 V） |
| 使用されるケーブルは必要な仕様に適合しているか？            | → 18 ページ              |

測定装置の電気接続が完了したら、次の点を確認してください。

| 配線                                   | 注記 |
|--------------------------------------|----|
| パルスおよびステータス出力における電圧と電流の最大値が遵守されているか？ |    |
| ケーブルには、適切な余裕があるか？                    | －  |

## 5 操作

### 5.1 設定

#### 5.1.1 ToF ツール – FieldTool( フィールド ツール) / FieldCare (フィールド ケア) によるカスタム設定

D マグは "フィールドツール" 或いは "フィールドケア" ソフトウェアを使用して設定されます。フィールドツール / フィールドケアは、エンドレスハウザー社の汎用サービスおよび設定ソフトウェアの 1 つです。FXA193 サービスインターフェースにより接続が実行されます。



注意！

フィールドツール / フィールドケアの詳細とその操作方法については、適切なオンラインヘルプを参照してください。

フィールドツールには次の機能が装備されています。

- 装置の機能設定
- 測定値のビジュアル化 ("データロギング" を含む)
- 装置パラメータのデータバックアップ
- 測定ポイントの文書化

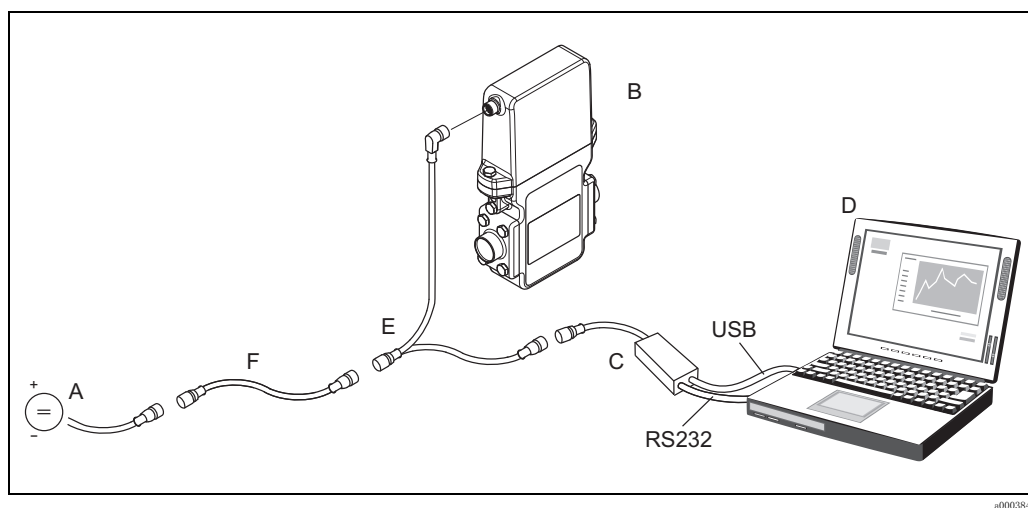


図 17 フィールドツールの接続

- |   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| A | 電源 DC 24 V                                 |
| B | D マグ                                       |
| C | サービスインターフェース FXA193 (推奨: RS232 および USB 接続) |
| D | "フィールドツール" ソフトウェアの入ったコンピュータ                |
| E | サービスアダプタ                                   |
| F | ピン減少用アダプタ (必要に応じて)                         |

個々のコンポーネントについては "アクセサリ / スペアパーツ" にリストされています。  
→ 28 ページ

#### 5.1.2 ハードウェアおよびソフトウェア要件

使用されるコンピュータのハードウェアおよびソフトウェアは、"フィールドツール" / "フィールドケア" ソフトウェアが適切に作動するよう、多くの最低要件に適合しなければなりません。これらの最低要件はエンドレスハウザー社のホームページ [www.endress.com](http://www.endress.com) にリストされています。

### 5.1.3 現在の装置説明ファイル

次の表は、適切な装置説明ファイルとその入手先に関する情報を示しています。

サービスプロトコルを介した操作

|                                             |                                                                                                             |                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 有効な装置ソフトウェア： 2.02.XX<br>ソフトウェアリリース： 05.2006 |                                                                                                             | → “装置ソフトウェア” 機能 |
| ソフトウェア                                      | 装置説明の入手先：                                                                                                   |                 |
| ToF ツール - フィールド<br>ツール パッケージ                | www.tof-fieldtool.endress.com (→ Download → Software → Device driver)<br>CD-ROM (エンドレスハウザー社オーダー番号 50097200) |                 |

## 5.2 機能マトリックスの構造

- 機能マトリックスの構造に関する詳細情報については、39 ページ を参照してください。

## 6 設定

### 6.1 機能確認

測定を開始する前に、最終チェックを行ってください。

- “取り付け前および後のチェック”のチェックリスト → 13 ページ
- “接続前および後のチェック”のチェックリスト → 19 ページ

### 6.2 装置への電源供給

機能確認が正常終了に完了したら、電源を投入します。この時点で装置は操作可能な状態になります。

測定装置は、電源投入後に自己診断を数多く実行します。測定モードでは、スタートアップが完了するとすぐに測定を開始します。



注意！

スタートアップが失敗すると、フィールドツール ソフトウェアに、原因を示すエラーメッセージが表示されます。

### 6.3 メモリ（HistoROM）

エンドレスハウザー社では HistoROM という用語は、プロセスデータや測定装置データが保存される各種メモリモジュールタイプのことを指します。

#### 6.3.1 HistoROM/M-DAT

M-DAT は、呼び口径、シリアル番号、K-ファクタ、ゼロ点、パルス値、パルス幅など、D マグのすべての特性を保存できる交換可能なメモリです。

## 7 保守

特別な保守作業はありません。

### 7.1 外部洗浄

装置の外部を洗浄する場合は、必ずハウジングとシールの表面を腐食しない洗浄剤を使用してください。

### 7.2 シール

シールを定期的に交換する必要があります。シールの交換間隔は、洗浄サイクルの頻度、流体および洗浄の温度に応じて異なります。交換用シール（アクセサリ）→ 28 ページ。

## 8 トラブルシューティング

### 8.1 トラブルシューティングについて

動作中に障害状態が発生すると、D マグがこの障害状態を識別して、次の各方法で通知および出力します。

- ステータス出力を使用する場合→ 27 ページ
- フィールドツール / フィールドケアでエラーメッセージを使用する場合→ 25 ページ以降

### 8.2 エラーの種類

#### 8.2.1 エラーの種類

試運転中または測定中にエラーが発生すると、このエラーは直ちに通知や表示されます。2 つあるいはそれ以上のシステムまたはプロセスエラーが発生した場合、最優先に処理する必要のあるエラーが表示部に表示されます。

エラーには以下の 2 種類があります。

- システムエラー：このグループには、例えば、通信エラー、ハードウェアエラーなど、装置に関するエラーがすべて含まれます。→ 25 ページ以降
- プロセスエラー：このグループには、アプリケーションエラーがすべて含まれます。→ 26 ページ以降



**注意！**  
システムエラーとプロセスエラーを詳細に区別するのは、フィールドツール / フィールドケアだけです。ステータス出力によるエラー通知では、システムエラーとプロセスエラーは区別されません。

#### 8.2.2 エラーメッセージの種類

システム / プロセスエラーが発生すると、測定システムは、アラームメッセージと通知メッセージを区別して、重みを付けます。電子モジュールの異常などの重大システムエラーは、必ず、測定装置によって「アラームメッセージ」として識別され通知されます。

通知メッセージ：

- 表示：  
フィールドツール / フィールドケア：SN または PN を使用して表示  
(S=システム、P=プロセス、N = 通知)
- 該当するエラーは、測定装置のパルス出力に影響を及ぼし**ません**。

アラームメッセージ

- フィールドツール / フィールドケア：SF または PF を使用して表示  
(S = システム、P = プロセス、F = エラー)
- 該当するエラーは、パルス出力に**直ちに**影響を及ぼします（フェールセーフモードにて設定変更可能なものもあります）。  
機能マトリックスの機能にて、パルス出力の応答を定義することもできます。  
→ 45 ページ以降



**注意！**  
フィールドツール / フィールドケアでは、アラームメッセージと通知メッセージが区別されません。  
• 安全上の理由から、エラーメッセージは、ステータス出力を使用して出力する必要があります。

### 8.3 システムエラーメッセージ (フィールドツール / フィールドケア)

システムエラーは、必ず“アラームメッセージ”(SF = システムエラー アラームメッセージ)として装置で認識され、フィールドツール / フィールドケアに表示されます。アラームメッセージのフェールセーフモードが“ACTUAL VALUE”に設定されていなければ、アラームメッセージはパルス出力に影響を及ぼします (→ 45 ページ)。



注意！

シミュレーションは、あくまで、通知メッセージ (SN = システムエラー 通知メッセージ) として分類され表示されます。



警告！

重大な故障の場合は、弊社に返却してください。流量計を弊社に返却する場合には、その前に、4 ページの手順を実行する必要があります。必ず、“安全 / 洗浄確認書”に必要事項を正しく記入し、この用紙を流量計に同封してください。予め印刷された用紙が本取扱説明書の ii 頁に添付されています。

| No.                                                                             | タイプ / エラーメッセージ       | 原因                                                            | 診断 / スペアパーツ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SF = システムエラー アラームメッセージ<br>SN = システムエラー 通知メッセージ<br>(8.6 章、エラーに対する出力の応答も参照してください) |                      |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| システムエラー - アラームメッセージ                                                             |                      |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 001                                                                             | SF: CRITICAL FAILURE | 重大なデバイスエラー                                                    | 電子モジュールを交換します。<br>スペアパーツ → 28 ページ                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 011                                                                             | SF: AMP HW EEPROM    | アンプ :<br>欠陥 EEPROM                                            | 電子モジュールを交換します。<br>スペアパーツ → 28 ページ                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 012                                                                             | SF: AMP SW EEPROM    | アンプ :<br>EEPROM データへのアクセス<br>エラー                              | エラーが発生した EEPROM の機能グループは、“RESTORE DATA FAILURE”機能で表示されます。<br>選択された機能グループのパラメータは事前定義したデフォルト値で置換されます。                                                                                                                                                                                                                       |
| 031                                                                             | SF: SENSOR HW DAT    | センサ M-DAT :<br>1. M-DAT が正しく差し込まれていません。<br>2. M-DAT に障害があります。 | 1. M-DAT が電子部品基板上に正しく差し込まれているかどうかをチェックします → 29 ページ。<br>2. M-DAT を交換します。<br>スペアパーツ → 28 ページ<br>スペアパーツセット番号をチェックして、新しく交換する M-DAT が電子部品と互換性があるか確認します。<br>装置の電源を切ります。<br>3. M-DAT を差し込みます → 29 ページ。再度装置の電源を投入します。                                                                                                             |
| 032                                                                             | SF: SENSOR SW DAT    | センサ =<br>DAT に格納されているパラメータにアクセスしている最中にエラーが発生しました。             | 1. エラーが発生した M-DAT の機能グループは、“RESTORE DATA FAILURE”機能で表示されます。選択された機能グループのパラメータは事前定義したデフォルト値で置換されます。<br>2. 障害がある場合は、M-DAT を交換します。スペアパーツ → 28 ページ<br>M-DAT を交換する場合には、その前に、新しく交換する M-DAT が電子部品と互換性があるか確認します。<br>次を確認してください。<br>- スペアパーツセット番号<br>- ハードウェア改訂番号<br>3. M-DAT の交換後もエラーが修正されない場合、必要に応じて電子モジュールを交換します。スペアパーツ → 28 ページ |

| No.               | タイプ / エラーメッセージ        | 原因                                                                                                                                                                                                  | 診断 / スペアパーツ                                                   |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 321               | SF: TOL. COIL. CURR   | センサ =<br>コイル電流が、許容範囲を超えています。                                                                                                                                                                        | - コイル抵抗を測定します。<br>- 必要なら、センサまたは変換器を交換します。<br>→ 29 ページ         |
| システムエラー - 通知メッセージ |                       |                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| 359               | SF: PULSE RANGE       | パルス出力：<br>パルス出力周波数が、許容範囲を超えています。<br>● PASSIVE-POSITIVE (パッシブモード プラス)<br>PASSIVE-NEGATIVE (パッシブモード マイナス)<br>$f > 1 : (2 \cdot \text{パルス幅})$<br>● AUTO. PULSEWIDTH (自動パルス幅)<br>$f > 12.5 \text{ kHz}$ | 1. パルス値の設定を増加します。<br>および<br>2. 流量を減らしてください。<br>3. パルス幅を短くします。 |
| 502               | SN: UP-/DOWNLOAD ACT. | 装置データは制御ユニットによりアップロードまたはダウンロードされます。別の機能を実行することはできません。                                                                                                                                               | プロセスが完了するのを待ちます。装置は自動的に再起動します。                                |
| 692               | SN: SIM. MEASURAND    | 測定値 (体積流量) のシミュレーションです。                                                                                                                                                                             | シミュレーションをオフにします。                                              |

## 8.4 プロセスエラーメッセージ (フィールドツール / フィールドケア)

| タイプ                                                                              | No./ エラーメッセージ  | 原因          | 診断 / スペアパーツ                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|--------------------------------------------|
| PF = プロセスエラー アラームメッセージ<br>PN = プロセスエラー 通知メッセージ<br>(8.6 章、エラーに対する出力の応答 も参照してください) |                |             |                                            |
| 421                                                                              | PF: FLOW RANGE | 体積流量が多すぎます。 | 流量を減らしてください。<br>および<br>より大きい呼び口径を選択してください。 |

## 8.5 メッセージのないプロセスエラー

| 症状                                               | 調整                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 流体が停止しており、計測チューブが一杯になっていても、測定値の読みがディスプレイに表示されます。 | 1. 流体に気泡がないかをチェックしてください。<br>2. "LOW FLOW CUTOFF" 機能を起動します。スレシールド値を入力するか増加します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 故障を調整できない、あるいは上記以外の故障が発生する。この場合は、弊社サービスにご連絡ください。 | このような問題に対処するには、次の方法をとることができます。<br><b>弊社サービスに依頼する</b><br>弊社のサービスにサービス技術者の派遣を依頼される場合は、次のような情報をご連絡ください。<br>- 簡単な故障の内容<br>- 銘板の仕様 (→ 6 ページ) : オーダーコードとシリアル番号<br><b>弊社へ装置を返却する</b><br>弊社へ流量計を返却して修理あるいは校正を依頼するには、返却前に必ず 4 ページの処理手順を行ってください。必ず、"安全 / 洗浄確認書" に必要事項を正しく記入し、この用紙を流量計に同封してください。予め印刷された "安全 / 洗浄確認書" は本取扱説明書の最後に添付されています。<br><b>変換器の電子部品を交換する。</b><br>電子部品のコンポーネントに障害があります。→ スペアパーツの注文 → 28 ページ |

## 8.6 エラーに対する出力の応答



注意！

フィールドツール / フィールドケア パッケージソフトウェアを使用すれば、パルス出力およびステータス出力のフェールセーフモードを各種設定できます。(→ 20 ページ)



警告！

“通知メッセージ”として定義されたシステムエラーまたはプロセスエラーは、パルス出力に一切影響を及ぼしません。詳細については、→ 25 ページ以降を参照してください。

|                                     | PULSE OUTPUT<br>(パルス出力)                                            |                                                                    | STATUS OUTPUT<br>(ステータス出力)          |                                                                         |                                      |                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                     | FAILSAFE MODE<br>(フェールセーフモード)                                      |                                                                    | 割当て                                 |                                                                         |                                      |                                              |
|                                     | ACTUAL<br>VALUE<br>(実際の値)                                          | FALLBACK<br>VALUE<br>(フォールバック値)                                    | FAULT<br>MESSAGE<br>(アラーム<br>メッセージ) | FAULT<br>MESSAGE or<br>NOTICE<br>MESSAGE<br>(アラーム<br>メッセージと通知メッ<br>セージ) | CONDUCTIVE<br>(トランジスタ<br>オン<br>(導通)) | NON<br>CONDUCTIVE<br>(トランジス<br>タオフ<br>(非導通)) |
| メッセージ<br>なし                         | 通常測定値の<br>出力                                                       | 通常測定値の<br>出力                                                       | 導通                                  | 導通                                                                      | 導通                                   | 非導通                                          |
| 通知<br>メッセージ                         | 障害は無視され<br>ます。<br>つまり、現在実<br>行中の流量測定<br>に基づいて通常<br>測定値が出力さ<br>れます。 | 障害は無視され<br>ます。<br>つまり、現在実<br>行中の流量測定<br>に基づいて通常<br>測定値が出力さ<br>れます。 | 導通                                  | 非導通                                                                     | 導通                                   | 非導通                                          |
| FAULT<br>MESSAGE<br>(アラーム<br>メッセージ) | 最大測定値の<br>出力 <sup>1)</sup><br><br>通常測定値の<br>出力 <sup>2)</sup>       | 測定値の<br>出力なし                                                       | 非導通                                 | 非導通                                                                     | 導通                                   | 非導通                                          |

<sup>1)</sup> = エラーメッセージ (No. 359) “パルス出力周波数が許容範囲外です” の場合

<sup>2)</sup> = その他のエラーすべての場合

## 8.7 アクセサリ / スペアパーツ

変換器とセンサには、各種アクセサリとスペアパーツをご用意しております。これらのアクセサリとスペアパーツは、弊社に個別に注文できます。特定のオーダーコードに関する詳細情報につきましては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

| アクセサリ                                       | 内容                                                                                                                                     | オーダーコード                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| D マグ変換器                                     | 交換または保管用の変換器。オーダーコードにより、以下の仕様を識別することができます。<br>- 認定<br>- ハウジング<br>- ケーブル<br>- ケーブル接続<br>- 電源供給<br>- ソフトウェア機能<br>- 出力 / 入力               | 5BH**-*****              |
| ハウジングシール                                    | 変換器を密閉します。                                                                                                                             | 50102857                 |
| シールセット                                      | プロセス接続上のシールの定期交換用です。                                                                                                                   | DK5HS - ***              |
| 取り付けキット                                     | 取り付けキットは、次の部品で構成されます。<br>- プロセス接続 2 つ<br>- ねじ部品<br>- シール                                                                               | DKH** - ****             |
| アダプタ接続                                      | 他のプロセス接続上に D マグ を取り付けるためのアダプタ接続です。                                                                                                     | DK5HA - *****            |
| 変換キット                                       | D マグ A を D マグ に変換するためのキットです。                                                                                                           | DK5UP - H                |
| RSE4 アダプタ<br>8 極 → 4 極 (4 線)                | Lumberg (ルンバーク) アダプタ RSE8 / RSE4、4 線、DC 24 V パルス                                                                                       | 50107167                 |
| RSE5 アダプタ<br>8 極 → 5 極 (5 線)                | Lumberg (ルンバーク) アダプタ RSE8 / RSE5、5 線、DC 24 V パルス、ステータス                                                                                 | 50107168                 |
| RSE8 アダプタ<br>8 極 → 8 極 (5 線)                | Lumberg (ルンバーク) アダプタ RSE8 / RSE8、5 線、DC 24 V パルス、ステータス                                                                                 | 50107169                 |
| 接続ケーブル                                      | Lumberg (ルンバーク) ケーブル RKWTN8-56/5 P92                                                                                                   | 50107895                 |
| Tof ツール –<br>フィールドツール<br>パッケージ /<br>フィールドケア | 現場で流量計の設定とサービスをするソフトウェアです。<br>- 試運転、メンテナンス分析<br>- 測定装置の設定<br>- サービス機能<br>- プロセスデータのビジュアル化<br>- トラブルシューティング<br>詳細は、弊社サービスにご相談ください。      | DXS10 - ***** (フィールドツール) |
| FXA193                                      | FieldTool (フィールドツール) を使用するために測定装置から PC に接続するサービスインターフェースです。                                                                            | FXA193 - *               |
| サービスアダプタ                                    | FXA を測定装置に接続するアダプタです。                                                                                                                  | 50106443                 |
| Applicator (アプリケーター)                        | 流量計の選択および設定用ソフトウェア。Applicator (アプリケーター) は、インターネットからダウンロードすることも、CD-ROM 形式で注文して、この CD-ROM から PC にインストールすることもできます。<br>詳細は、弊社サービスにご相談ください。 | DKA80 - *                |

### 8.7.1 交換用電子モジュールの保管

保管および運搬の際に衝撃から確実に保護できるように、電子モジュールをハウジング内に収容して梱包します。出荷時の梱包を使用すれば、この目的に最適な保護を実現するだけでなく、異物の混入も防ぐことができます。

## 8.8 電子部品の取り付け / 取り外し



危険！

- 感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。
- 電子部品を損傷する危険性があります（静電保護）。静電気が発生すると、電子部品に損傷を与えたり、その操作性を損なう恐れがあります。静電防止された作業場所を使用してください。（静電保護）。



警告！

弊社純正部品のみを使用してください。

電子部品を交換する場合、変換器全体（ハウジング、電子モジュール、シール）を交換します。

1. 電源をオフにします。
2. ケーブルコネクタ（1）を取り外します。
3. 六角ボルト（2）を取り外し、電子モジュールが収容された変換器（3）を取り外します。

4. 警告！

M-DAT（4）を取り外して、新規電子モジュール内に挿入します。これにより測定ポイントとセンサのパラメータが新規変換器に転送されます。

5. 電子モジュールが収容された変換器を新たに取り付けます。
6. 電源をオンにします。

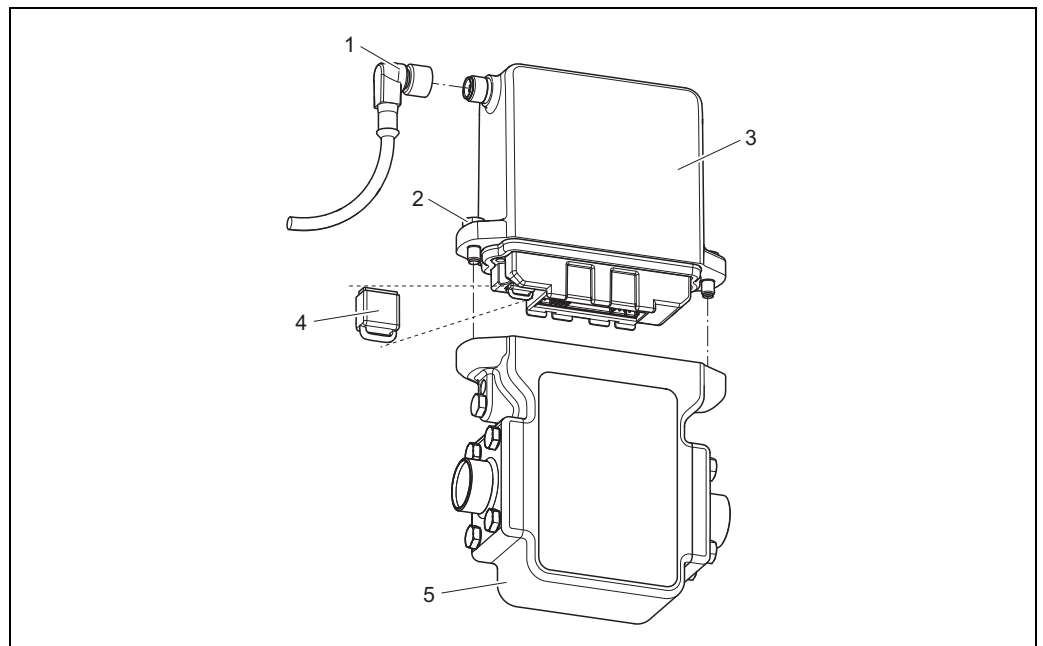


図 18 電子部品の取り付け / 取り外し

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | ケーブルコネクタ         |
| 2 | 六角ボルト            |
| 3 | 電子モジュールが収容された変換器 |
| 4 | M-DAT（メモリ）       |
| 5 | センサ              |

## 8.9 ソフトウェアの履歴

| 日付         | ソフトウェアバージョン | ソフトウェアの変更点                              | 取扱説明書          |
|------------|-------------|-----------------------------------------|----------------|
| 01.05.2006 | 2.02.00     | 新規機能：<br>- 自動パルス幅<br>- ステータス出力オン値およびオフ値 | 71026629/05.06 |
| 15.07.2005 | 2.01.00     | パルス出力用の "SIMMETRY（正 / 負両方向）" オプション追加    | 50107137/10.05 |
| 01.12.2003 | 1.00.00     | - 初期ソフトウェア<br>- フィールドツール互換              | —              |

## 8.10 返却

4 ページを参照してください。

## 8.11 廃棄

自国または各地域で適用できる規則に準拠してください。

## 9 技術仕様

### 9.1 技術仕様一覧

#### 9.1.1 アプリケーション

この測定装置を使用すれば、閉じた配管システム内の液体流量を測定できます。測定に必要な導電率は  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$  以上です。純水の測定に必要な導電率は  $20 \mu\text{S}/\text{cm}$  以上です。

ライニング仕様アプリケーション：

特に高温のプロセス温度、激しい温度衝撃、CIP および SIP 洗浄プロセスを伴うアプリケーションなど、化学産業、プロセス産業、食品産業におけるすべてのアプリケーション用の PFA ライニングです。

#### 9.1.2 機能およびシステムデザイン

|                 |                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 測定原理            | ファラデーの法則に基づいた電磁流量測定                                                                                                                        |
| 測定システム          | 測定システムは、一体型の測定装置であり、変換器とセンサで構成されています。                                                                                                      |
| <b>9.1.3 入力</b> |                                                                                                                                            |
| 測定パラメータ         | 流量（起電力に比例）                                                                                                                                 |
| 測定範囲            | 指定の測定精度で、通常、 $v = 0.01 \sim 10 \text{ m/s}$                                                                                                |
| 測定可能範囲          | 1000 : 1 以上                                                                                                                                |
| <b>9.1.4 出力</b> |                                                                                                                                            |
| 出力信号            | パルス出力：<br>パッシブ、オープンエミッタ、最大 DC 30 V / 25 mA、電氣的に絶縁、パルス値およびパルス極性を選択可能、パルス幅を一定な設定（0.04 ms $\sim$ 4 ms）に調整可能または約 1:1 のオン / オフ比率で自動設定可能         |
| スイッチ出力          | ステータス出力：<br><ul style="list-style-type: none"> <li>パッシブ、オープンエミッタ、最大 DC 30 V / 25 mA、電氣的に絶縁</li> <li>体積流量のリミット値またはエラーメッセージ用に設定可能</li> </ul> |
| 警報              | パルス出力 $\rightarrow$ フェールセーフモード選択可能<br>ステータス出力 $\rightarrow$ 障害や電源異常の場合にはトランジスタ非導通                                                          |
| ローフローカットオフ      | ローフローカットオフのスイッチオンポイントは選択可能。                                                                                                                |
| 電氣的絶縁性          | パルス / ステータス出力の回路は、通信および電源回路から、測定装置側で電氣的に絶縁されています。                                                                                          |

9.1.5 電源供給

|        |                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電気接続   | 14 ページ以降を参照してください。                                                                                                                      |
| 電源電圧   | DC 24 V (DC 20 ~ 30 V)、PELV または SELV<br>カナダの CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 安全規格に基づいて D マグ を取り付ける場合、電源は、最大 DC 30 V の SELV 電源から供給されるものとします。 |
| 電位平衡   | 接地されたスチール配管では、電位平衡は必要ありません。                                                                                                             |
| ケーブル接続 | 電源および信号出力用 Lumberg (ルンバーク) プラグ (RSE 8、M12x1)                                                                                            |
| ケーブル仕様 | 断面積が最低 0.25 mm <sup>2</sup> (例えば AWG23) の接続ケーブルを使用してください。ケーブルの温度仕様は、アプリケーションの最大周囲温度より少なくとも 20 °C 高くなければなりません。                           |
| 消費電力   | DC : <6 W (センサを含む)<br>電源投入時突入電流 : DC 24 V で最大 1.9 A (<5 ms)                                                                             |
| 電源異常時  | 少なくとも最大 20 ms:<br>M-DAT 内に、センサと測定ポイントデータがすべて記録されています。                                                                                   |

9.1.6 性能特性

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基準条件   | DIN EN 29104 および VDI/VDE 2641 : <ul style="list-style-type: none"><li>液体温度 : +28 °C ± 2 K</li><li>周囲温度 : +22 °C ± 2 K</li><li>ウォームアップ時間 : 30 分</li></ul> 設置 : <ul style="list-style-type: none"><li>上流側直管長 &gt;10 x DN</li><li>下流側直管長 &gt; 5 x DN</li><li>センサおよび変換器は接地します。</li><li>センサはパイプを基準として中央に取り付けます。</li></ul> |
| 最大測定誤差 | 体積流量 :<br>± 0.25% o.r. (1 ~ 4 m/s)<br>あるいは<br>± 0.5% o.r. ± 1 mm/s<br>あるいは<br>± 5% o.r.                                                                                                                                                                                                                              |

くり返し性

| 充填時間 ta [s]    | 充填体積量に対する相対標準偏差 [%] |
|----------------|---------------------|
| 1.5s < ta < 3s | 0,4                 |
| 3s < ta < 5s   | 0,2                 |
| 5s < ta        | 0,1                 |

### 9.1.7 動作条件：設置

設置方法 8 ページ以降を参照してください。

上流側 / 下流側直管長

- 上流側直管長： $\geq 5 \times \text{DN}$
- 下流側直管長： $\geq 2 \times \text{DN}$

### 9.1.8 動作条件：環境

周囲温度範囲  $-20 \sim +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (センサ、変換器)  
発熱する装置の真上に測定装置を取り付けないでください。

保管温度 保管温度は装置の許容周囲温度範囲に応じて異なります。

保護等級 標準：変換器およびセンサは IP 67 (NEMA 4X)

耐衝撃性および耐振性 2 g (IEC 60068-2-6)

### 9.1.9 動作条件：プロセス

流体温度範囲

センサ =

- プロセス： $-20 \sim +130 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- 洗浄：最大  $+150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  / 60 分 (CIP および SIP プロセス用)

シール：

- EPDM： $-20 \sim +130 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (洗浄用に最大  $+150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- シリコン： $-20 \sim +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- バイトン： $0 \sim +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$

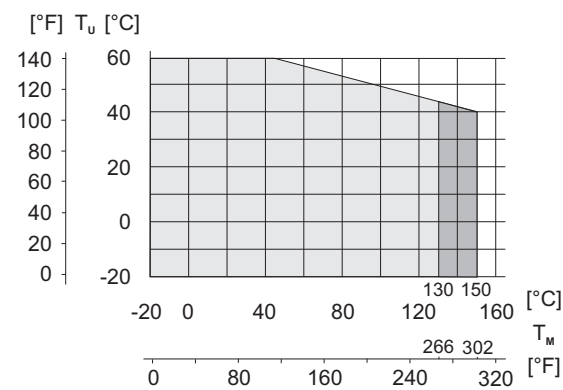


図 19  $T_a$  = 周囲温度、 $T_m$  = 測定物温度

ライトグレー = 標準測定物温度範囲  
ダークグレー = 洗浄時温度範囲 (60 分間)

導電率

最小導電率：

- 通常、液体の場合には  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 純水の場合には  $20 \mu\text{S}/\text{cm}$

流体圧力範囲 最大 16 bar

|            |                                                                                                                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 耐圧性（ライニング） | <1 mbar（水で<0.402）（温度範囲 25 ～ 150 °C の時）                                                                                                                           |
| 流量制限       | 12 ページのデータを参照してください。                                                                                                                                             |
| 圧力損失       | <ul style="list-style-type: none"><li>呼び口径が同じ（DN 8、DN 15）配管内にセンサを取り付ける場合、圧力損失はありません。</li><li>DIN EN 545 準拠のアダプタを組み込んだ設定の場合、圧力損失があります。11 ページ を参照してください。</li></ul> |

9.1.10 構造

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 外形寸法図 | 36 ページ以降を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 重量    | 約 2.8 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 材質    | 変換器ハウジング：<br>1.4308/304<br><br>センサハウジング：<br>耐酸および耐アルカリ表面仕上げ。ステンレス 1.4308/304<br><br>計測チューブ：<br>ステンレス 1.4301/304、PFA ライニング<br><br>プロセス接続： <ul style="list-style-type: none"><li>溶接ニップル → ステンレス 1.4404/316L</li><li>無菌溶接ニップル → ステンレス 1.4404/316L</li><li>トリクランプ → ステンレス 1.4404/316L</li></ul><br>電極：<br>標準：1.4435/316L、オプション：アロイ C-22<br><br>シール：<br>成形シール（EPDM、シリコン、バイトン） |

|       |                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------|
| 耐圧曲線図 | プロセス接続に関する耐圧曲線図 (圧力-温度グラフ) については、次の資料を参照してください。<br>『技術仕様書 (TI 066D)』 |
|-------|----------------------------------------------------------------------|

|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| プロセス接続 | サニタリ継手：溶接ニップル（DIN 11850, ODT / SMS）、トリクランプ L14 AM7 |
|--------|----------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表面粗さ | <ul style="list-style-type: none"><li>PFA ライニング：≤0.4 μm</li><li>電極<ul style="list-style-type: none"><li>1.4435/316L、アロイ C-22：0.3 ～ 0.5 μm</li></ul></li><li>プロセス接続：≤0.8 μm</li></ul> <p>（情報はすべて接液部に関するものです）</p> |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

9.1.11 ユーザーインターフェイス

|        |                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表示部    | D マグ には、ディスプレイまたは表示部が装備されていません。                                                                                  |
| リモート操作 | 操作は、エンドレスハウザー社製の ToF ツール - フィールドツール パッケージ或いはフィールドケアを使用して実行されます。フィールドツール / フィールドケアを使用すれば、機能を設定して、測定値を読み取ることができます。 |

### 9.1.12 認証、認定

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| サニタリ適合性         | 3-A<br>EHEDG<br>シールは FDA に適合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 圧力測定装置認定        | D マグ 装置はすべて、『EC Directive』(EC 指令) 97/23/EC の 3(3) 項『Pressure Equipment Directive』(圧力機器指令) に準拠しており、適切な技術手法に準拠して設計製造されています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| CE マーク          | 本製品は、EC 指令で定められた要求事項に従い設計、開発された製品であることを CE マーク添付によって保証しています。弊社は、CE マークを装置に貼ることにより、装置の適合を証明しています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C-tick マーク      | 本製品は「Australian Communications and Media Authority (ACMA)」の EMC 指令に適合します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| その他の認定          | 非防爆雰囲気用 D マグ 装置すべてで、FM (アメリカ) と CSA (カナダ) の各認証機関による追加認定を使用できます。詳細については、弊社営業所にお問い合わせください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| その他の規格およびガイドライン | <p>EN 60529 :<br/>ハウジング保護等級 (IP コード)</p> <p>EN 61010-1:<br/>計測、コントロール、実験処理用の電気装置のための基準</p> <p>EN 61326 (IEC 1326) :<br/>電磁適合性 (EMC)</p> <p>CSA-C22.2 No. 142-M1987<br/>『Process Control Equipment 』(プロセスコントロール装置)</p> <p>CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92<br/>『Safety requirements for Electrical Equipment for Measuring, Control and Laboratory Use. (測定、制御および実験室使用のための電気機器の安全要件) Pollution degree 2, Installation Category I (汚染度 2、設置カテゴリ I)』</p> <p>ANSI/ISA-S82.01<br/>『Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment – General Requirements. (電気機器、試験、測定、制御、その他電気に関する安全基準 – 一般要求) Pollution degree 2, Installation Category I (汚染度 2、設置カテゴリ I)』</p> |

### 9.1.13 ご発注に際して

発注の際には、注文コード表をご利用ください。また注文コード表にない仕様につきましては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

### 9.1.14 アクセサリ

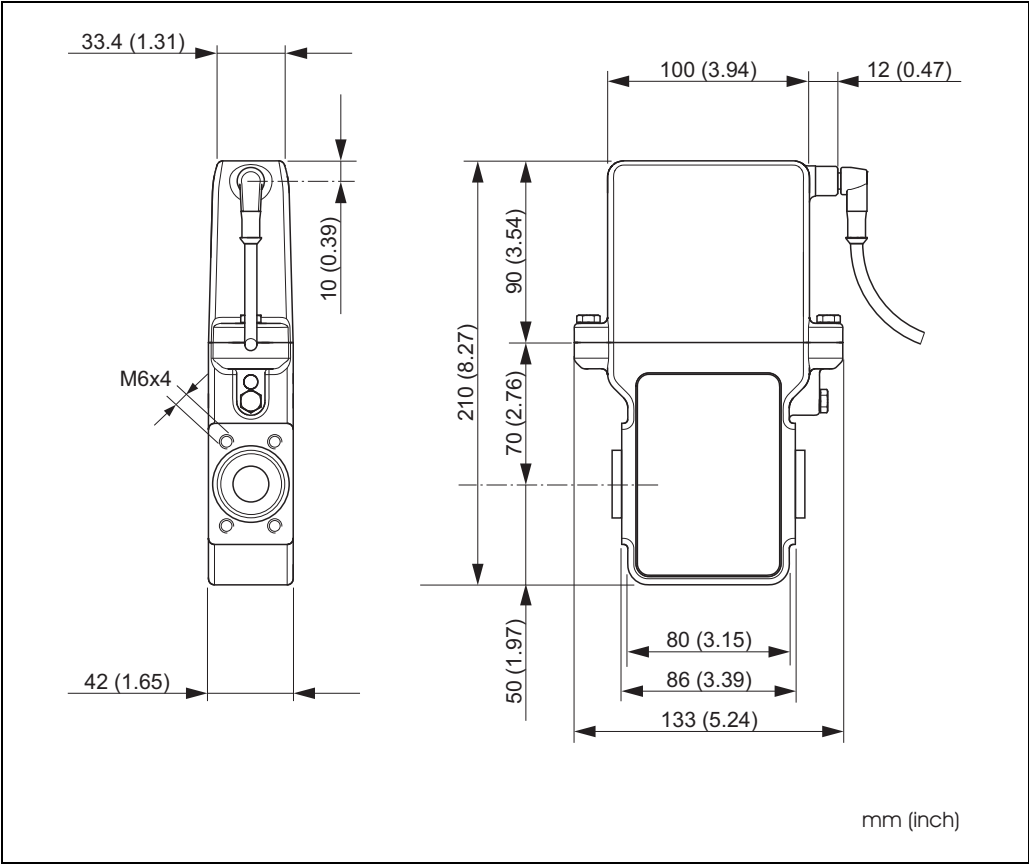
変換器とセンサには、各種アクセサリをご用意しております。これらのアクセサリは、弊社に個別に注文できます (→ 28 ページ以降)。特定のオーダーコードに関する詳細情報につきましては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

### 9.1.15 補足文書

□『技術仕様書 D マグ (TI066D)』

9.2 寸法

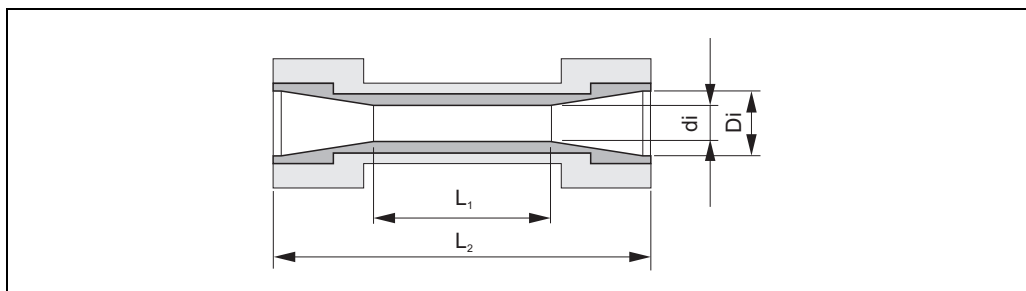
9.2.1 ハウジングの寸法



a0003864

図 20 D マグ の寸法

## 9.2.2 計測チューブの寸法



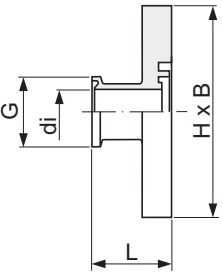
| 呼び口径 |      | L <sub>1</sub> | L <sub>2</sub> | Di | di  |
|------|------|----------------|----------------|----|-----|
| mm   | inch | mm             | mm             | mm | mm  |
| 4    | 5/32 | 44             | 90             | 9  | 4.5 |
| 8    | 5/16 | —              | 90             | 9  | 9   |
| 15*  | 1/2* | 20             | 90             | 16 | 12  |
| 15   | 1/2  | —              | 90             | 16 | 16  |

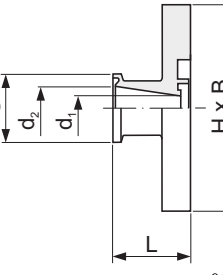
取り付け時必要寸法は、プロセス接続によって異なります。  
\* = コニカル型

9.2.3 プロセス接続の寸法  
(無菌成形シール付き)

| 溶接ニップル<br>1.4404 / 316L<br>**H**-U***** | センサ<br>呼び口径<br>mm                                                                                                                                                         | 適合パイプ<br>DIN 11850 | di<br>mm | G<br>mm | L<br>mm | H x B<br>mm |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|---------|---------|-------------|
|                                         | 4、8                                                                                                                                                                       | 14 x 2             | 9        | 14      | 23,3    | 60 x 42     |
|                                         | 15、15*                                                                                                                                                                    | 20 x 2             | 16       | 20      | 23,3    | 60 x 42     |
|                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 取り付け長さ = (2 x L) + 86 mm</li> <li>- ビグ洗浄を実行する場合、計測チューブ (→ 36 ページ) およびプロセス接続の内径 (di) を必ず考慮してください。</li> <li>- * = コニカル型</li> </ul> |                    |          |         |         |             |

| 溶接ニップル ODT/SMS<br>1.4404 / 316L<br>**H**-V***** | センサ<br>呼び口径<br>mm                                                                                                                                                         | 適合パイプ<br>OD/SMS | di<br>mm | G<br>mm | L<br>mm | H x B<br>mm |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|
|                                                 | 4<br>8                                                                                                                                                                    | 12.7 x 1.65     | 9        | 12,7    | 16,1    | 60 x 42     |
|                                                 | 15<br>15*                                                                                                                                                                 | 19.1 x 1.65     | 16       | 19,1    | 16,1    | 60 x 42     |
|                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 取り付け長さ = (2 x L) + 86 mm</li> <li>- ビグ洗浄を実行する場合、計測チューブ (→ 36 ページ) およびプロセス接続の内径 (di) を必ず考慮してください。</li> <li>- * = コニカル型</li> </ul> |                 |          |         |         |             |

| トリクランプ L14 AM7<br>1.4404 / 316L<br>**H*_1*****                                                | センサ<br>呼び口径<br>mm                                                                                                                                                 | 適合パイプ<br>OD              | di<br>mm | G<br>mm | L<br>mm | H x B<br>mm |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|---------|---------|-------------|
| <br>a0003872 | 4<br>8                                                                                                                                                            | 管 12.7 x 1.65 (ODT 1/2") | 9,4      | 25,0    | 28,5    | 60 x 42     |
|                                                                                               | 15<br>15*                                                                                                                                                         | 管 19.1 x 1.65 (ODT 3/4") | 15,8     | 25,0    | 28,5    | 60 x 42     |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>- 取り付け長さ = (2 x L) + 86 mm</li><li>- ビグ洗浄を実行する場合、計測チューブ（→ 36 ページ）およびプロセス接続の内径（di）を必ず考慮してください。</li><li>- * = コニカル型</li></ul> |                          |          |         |         |             |

| トリクランプ L14 AM7<br>1.4404 / 316L<br>**H*_2*****                                                 | センサ<br>呼び口径<br>mm                                                                                                                                                | 適合パイプ<br>OD              | d <sub>1</sub><br>mm | d <sub>2</sub><br>mm | G<br>mm | L<br>mm | H x B<br>mm |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|---------|---------|-------------|
| <br>a0003878 | 4<br>8                                                                                                                                                           | 管 19.1 x 1.65 (ODT 3/4") | 9                    | 15,8                 | 25,0    | 28,5    | 60 x 42     |
|                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- 取り付け長さ = (2 x L) + 86 mm</li><li>- ビグ洗浄を実行する場合、計測チューブおよびプロセス接続の内径（d<sub>1</sub> または d<sub>2</sub>）を必ず考慮してください。</li></ul> |                          |                      |                      |         |         |             |

## 10 付録 – 機能説明

この付録では、D マグ の個々の装置機能について詳細に説明します。弊社のフィールドツール / フィールドケアを使用すれば、装置機能をすべて選択して設定できます (→ 20 ページ)。  
お客様固有の設定が指定された装置の場合、リストされている工場設定から所定の値または設定が異なっていることがあります。

### 10.1 機能マトリックスの構造

| 機能グループ                                     | 機能 |                                                      |                                                     |                                           |                                                  |
|--------------------------------------------|----|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| MEASURED VALUES<br>(測定値)<br>40 ページ         | ⇒  | VOLUME FLOW<br>(体積流量)<br>40 ページ                      |                                                     |                                           |                                                  |
| SYSTEM UNITS<br>(単位の選択)<br>41 ページ          | ⇒  | UNIT OF VOLUME FLOW<br>(体積流量の単位)<br>41 ページ           | UNIT OF VOLUME<br>(体積の単位)<br>41 ページ                 |                                           |                                                  |
| PULSE OUTPUT<br>(パルス出力)<br>42 ページ          | ⇒  | PULSE VALUE<br>(パルス値)<br>42 ページ                      | PULSE WIDTH<br>(パルス幅)<br>42 ページ                     | MEASURING MODE<br>(測定モード)<br>43 ページ       | OUTPUT SIGNAL<br>(出力信号)<br>43 ページ                |
|                                            |    |                                                      |                                                     |                                           | FAILSAFE MODE<br>(フェールセーフモード)<br>45 ページ          |
| STATUS OUTPUT<br>(ステータス出力)<br>46 ページ       | ⇒  | ASSIGN STATUS<br>(ステータス出力の割り当て)<br>46 ページ            | ON-VALUE<br>(オン値)<br>46 ページ                         | OFF-VALUE<br>(オフ値)<br>46 ページ              | ACTUAL STATUS OUTPUT<br>(ステータス出力の状態)<br>46 ページ   |
| COMMUNICATION<br>(通信)<br>48 ページ            | ⇒  | TAG NAME<br>(タグ番号)<br>48 ページ                         |                                                     |                                           |                                                  |
| PROCESS PARAMETER<br>(プロセスパラメータ)<br>48 ページ | ⇒  | ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF<br>(ローフローカットオフの値)<br>48 ページ | PRESSURE SHOCK SUPPR.<br>(プレッシャショック サプレス)<br>49 ページ |                                           |                                                  |
| SYSTEM PARAMETER<br>(システムパラメータ)<br>50 ページ  | ⇒  | INSTALL. DIRECT. SENSOR<br>(センサの取り付け方向)<br>50 ページ    | FLOW DAMPING<br>(フローダンピング)<br>50 ページ                | BINOMIAL FILTER<br>(バイノミアルフィルタ)<br>50 ページ | MEDIAN FILTER<br>(メディアンフィルタ)<br>50 ページ           |
| SENSOR PARAMETER<br>(センサパラメータ)<br>51 ページ   | ⇒  | K-FACTOR POSITIVE<br>(K-ファクタ プラス)<br>51 ページ          | K-FACTOR NEGATIVE<br>(K-ファクタ マイナス)<br>51 ページ        | ZEROPOINT<br>(ゼロ点)<br>51 ページ              | NOMINAL DIAMETER<br>(呼び口径)<br>51 ページ             |
|                                            |    |                                                      |                                                     |                                           | MEASURING PERIOD<br>(測定期間)<br>51 ページ             |
| SUPERVISION<br>(監視)<br>52 ページ              | ⇒  | ACTUAL SYSTEM CONDITION<br>(現在の状態)<br>52 ページ         | ALARM DELAY<br>(アラーム遅延設定)<br>52 ページ                 | SYSTEM RESET<br>(システムリセット)<br>52 ページ      | PREVIOUS SYSTEM CONDITION<br>(これまでの状態)<br>52 ページ |
| SIMULATION<br>シミュレーション<br>53 ページ           | ⇒  | SIMULATION MEASURAND<br>(測定値シミュレーション)<br>53 ページ      | VALUE SIM. MEAS.<br>(シミュレーションする値)<br>53 ページ         |                                           |                                                  |
| SENSOR VERSION<br>(センサバージョン)<br>53 ページ     | ⇒  | SERIAL NUMBER<br>(シリアル番号)<br>53 ページ                  | SENSOR TYPE<br>(センサタイプ)<br>53 ページ                   |                                           |                                                  |
| AMPLIFIER VERSION<br>(アンプ 改定番号)<br>53 ページ  | ⇒  | SOFTWARE REV. AMP<br>(アンプ SW 改定番号)<br>53 ページ         |                                                     |                                           |                                                  |

10.1.1 一般的注意

理解しやすいように、機能マトリックスを構成する各種機能は、数多くの機能グループに整理されています。



**警告！**  
センサ特性を変更すると、測定システム全体の機能が数多く影響を受けます。特に、測定精度が影響を受けます。  
こうしたパラメータは通常変更できないため、保護されています。ご質問は、弊社サービスにご連絡ください。



**注意！**

- 変換器は、データの入力中でも測定を続行します。つまり、現在の測定値は、信号出力によって通常の方法で出力されます。
- 電源異常（停電）が発生しても、事前設定値はすべて EEPROM または DAT に保存されているため安全です。
- ユニット数が多い場合、カスタマイズされたパラメータ設定を工場設定にすることが可能です。弊社サービスにお問い合わせください。

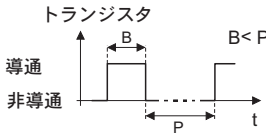
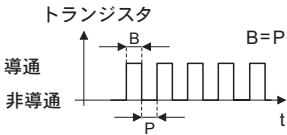
10.2 機能グループ “MEASURED VALUES（測定値）”

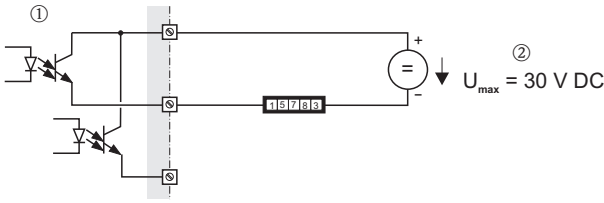
| 機能説明：<br>機能グループ MEASURED VALUES（測定値）                                                                                                                                                                                                                                        |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <div> <b>注意！</b></div> <ul style="list-style-type: none"><li>ここに記載されているプロセス変数の工学単位は、SYSTEM UNITS（単位の選択）機能グループ（→ 41 ページ）で設定できます。</li><li>配管内の流体が逆方向に流れている場合、流量の読みの先頭にマイナス符号が付きます。</li></ul> |                              |
| VOLUME FLOW<br>(体積流量)                                                                                                                                                                                                                                                       | 現在測定されている体積流量がディスプレイに表示されます。 |

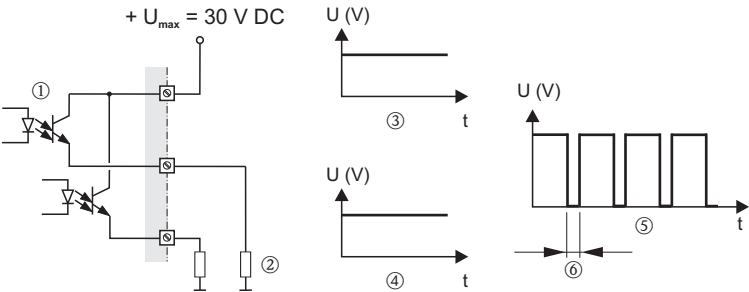
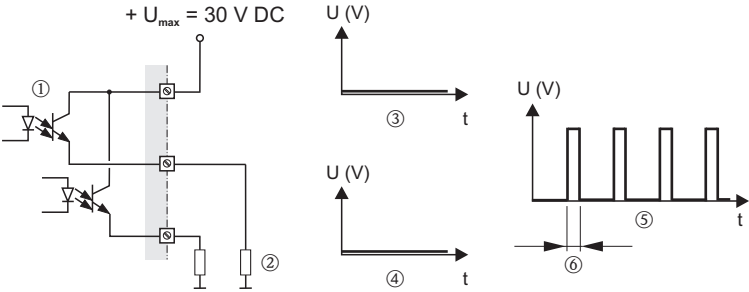
## 10.3 機能グループ “SYSTEM UNITS (単位の選択)”

| 機能説明：<br>機能グループ “SYSTEM UNITS (単位の選択)” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNIT OF VOLUME FLOW<br>(体積流量の単位)       | <p>この機能を使用して、体積流量を表示する単位を選択します。</p> <p>ここで選択する単位は、次の機能で有効になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>体積流量を表示します。</li> <li>ローフローカットオフ</li> <li>シミュレーション</li> </ul> <p><b>選択項目：</b></p> <p>メートル法：</p> <p>立方センチメートル → <math>\text{cm}^3/\text{s}</math>、<math>\text{cm}^3/\text{min}</math>、<math>\text{cm}^3/\text{h}</math>、<math>\text{cm}^3/\text{day}</math></p> <p>立方デシメートル → <math>\text{dm}^3/\text{s}</math>、<math>\text{dm}^3/\text{min}</math>、<math>\text{dm}^3/\text{h}</math>、<math>\text{dm}^3/\text{day}</math></p> <p>立方メートル → <math>\text{m}^3/\text{s}</math>、<math>\text{m}^3/\text{min}</math>、<math>\text{m}^3/\text{h}</math>、<math>\text{m}^3/\text{day}</math></p> <p>ミリリットル → <math>\text{ml}/\text{s}</math>、<math>\text{ml}/\text{min}</math>、<math>\text{ml}/\text{h}</math>、<math>\text{ml}/\text{day}</math></p> <p>リットル → <math>\text{l}/\text{s}</math>、<math>\text{l}/\text{min}</math>、<math>\text{l}/\text{h}</math>、<math>\text{l}/\text{day}</math></p> <p>ヘクトリットル → <math>\text{hl}/\text{s}</math>、<math>\text{hl}/\text{min}</math>、<math>\text{hl}/\text{h}</math>、<math>\text{hl}/\text{day}</math></p> <p>メガリットル → <math>\text{Ml}/\text{s}</math>、<math>\text{Ml}/\text{min}</math>、<math>\text{Ml}/\text{h}</math>、<math>\text{Ml}/\text{day}</math></p> <p>米国：</p> <p>立方センチメートル → <math>\text{cc}/\text{s}</math>、<math>\text{cc}/\text{min}</math>、<math>\text{cc}/\text{h}</math>、<math>\text{cc}/\text{day}</math></p> <p>エーカーフィート → <math>\text{af}/\text{s}</math>、<math>\text{af}/\text{min}</math>、<math>\text{af}/\text{h}</math>、<math>\text{af}/\text{day}</math></p> <p>立方フィート → <math>\text{ft}^3/\text{s}</math>、<math>\text{ft}^3/\text{min}</math>、<math>\text{ft}^3/\text{h}</math>、<math>\text{ft}^3/\text{day}</math></p> <p>流量オンス → <math>\text{oz f}/\text{s}</math>、<math>\text{oz f}/\text{min}</math>、<math>\text{oz f}/\text{h}</math>、<math>\text{oz f}/\text{day}</math></p> <p>ガロン → <math>\text{gal}/\text{s}</math>、<math>\text{gal}/\text{min}</math>、<math>\text{gal}/\text{h}</math>、<math>\text{gal}/\text{day}</math></p> <p>メガガロン → <math>\text{Mgal}/\text{s}</math>、<math>\text{Mgal}/\text{min}</math>、<math>\text{Mgal}/\text{h}</math>、<math>\text{Mgal}/\text{day}</math></p> <p>バレル (通常の流体：31.5 gal/bbl) → <math>\text{bbl}/\text{s}</math>、<math>\text{bbl}/\text{min}</math>、<math>\text{bbl}/\text{h}</math>、<math>\text{bbl}/\text{day}</math></p> <p>バレル (ビール：31.0 gal/bbl) → <math>\text{bbl}/\text{s}</math>、<math>\text{bbl}/\text{min}</math>、<math>\text{bbl}/\text{h}</math>、<math>\text{bbl}/\text{day}</math></p> <p>バレル (石油化学製品：42.0 gal/bbl) → <math>\text{bbl}/\text{s}</math>、<math>\text{bbl}/\text{min}</math>、<math>\text{bbl}/\text{h}</math>、<math>\text{bbl}/\text{day}</math></p> <p>バレル (充填タンク：55.0 gal/bbl) → <math>\text{bbl}/\text{s}</math>、<math>\text{bbl}/\text{min}</math>、<math>\text{bbl}/\text{h}</math>、<math>\text{bbl}/\text{day}</math></p> <p>英国：</p> <p>ガロン → <math>\text{gal}/\text{s}</math>、<math>\text{gal}/\text{min}</math>、<math>\text{gal}/\text{h}</math>、<math>\text{gal}/\text{day}</math></p> <p>メガガロン → <math>\text{Mgal}/\text{s}</math>、<math>\text{Mgal}/\text{min}</math>、<math>\text{Mgal}/\text{h}</math>、<math>\text{Mgal}/\text{day}</math></p> <p>バレル (ビール：36.0 gal/bbl) → <math>\text{bbl}/\text{s}</math>、<math>\text{bbl}/\text{min}</math>、<math>\text{bbl}/\text{h}</math>、<math>\text{bbl}/\text{day}</math></p> <p>バレル (石油化学製品：34.97 gal/bbl) → <math>\text{bbl}/\text{s}</math>、<math>\text{bbl}/\text{min}</math>、<math>\text{bbl}/\text{h}</math>、<math>\text{bbl}/\text{day}</math></p> <p><b>工場設定：</b></p> <p>国に応じて異なります (l/h または gal/min (米国))</p> |
| UNIT OF VOLUME<br>(体積の単位)              | <p>この機能を使用して、体積を表示する単位を選択します。</p> <p>ここで選択する単位は、次の機能で有効になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パルス値 (例：ml/p)</li> </ul> <p><b>選択項目：</b></p> <p>メートル法 → <math>\text{cm}^3</math>、<math>\text{dm}^3</math>、<math>\text{m}^3</math>、<math>\mu\text{l}</math>、<math>\text{ml}</math>、<math>\text{l}</math>、<math>\text{hl}</math>、<math>\text{Ml}</math></p> <p>米国 → <math>\text{cc}</math>、<math>\text{af}</math>、<math>\text{ft}^3</math>、<math>\text{oz f}</math>、<math>\text{gal}</math>、<math>\text{Mgal}</math>、<math>\text{bbl}</math> (通常の流体)、<math>\text{bbl}</math> (ビール)、<math>\text{bbl}</math> (石油化学製品)、<math>\text{bbl}</math> (充填タンク)</p> <p>英国 → <math>\text{gal}</math>、<math>\text{Mgal}</math>、<math>\text{bbl}</math> (ビール)、<math>\text{bbl}</math> (石油化学製品)</p> <p><b>工場設定：</b></p> <p>国に応じて異なります (<math>\mu\text{l}</math> または <math>\text{oz fl}</math>)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

10.4 機能グループ “PULSE OUTPUT (パルス出力)”

| 機能説明：<br>機能グループ “PULSE OUTPUT (パルス出力)” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PULSE VALUE<br>(パルス値)                  | <p>この機能を使用して、1 パルスあたりの流量を設定します。これらのパルスを外部積算計で合計し、測定開始後の合計流量を記録することができます。</p> <p><b>工場設定：</b><br/>データは、5 m/s (SI) 時に約 10000 パルス / 秒に当てはまります。</p> <p>SI 単位：<br/>DN 4 → 5 µl<br/>DN 8 → 20 l<br/>DN 15K → 100 µl<br/>DN 15 → 100 l</p> <p>US 単位：<br/>DN 4 → 0,0002 oz fl<br/>DN 8 → 0.001 oz fl<br/>DN 15K → 0.004 oz fl<br/>DN 15 → 0.004 oz fl</p> <p> <b>注意！</b><br/>機能グループ “SYSTEM UNITS (単位の選択)” (41 ページ) を使用すれば、適切な単位を取得できます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PULSE WIDTH<br>(パルス幅)                  | <p> <b>注意！</b><br/>AUTO (自動) の場合はこの機能を使用できません。PULSEWIDTH (パルス幅) は、OUTPUT SIGNAL (出力信号) 機能で選択されます。<br/>この機能を使用すれば、出力パルスのパルス幅を入力できます。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>0.04 ~ 4 ms</p> <p><b>工場設定：</b><br/>0.05 ms</p> <p>この機能で入力したパルス幅 (B) でパルスは出力されます。個々のパルス間の間隔 (P) は自動的に設定されます。ただし、これらのパルスは、少なくともこのパルス幅 (B ≤ P) に対応している必要があります。</p> <div><div><p>トランジスタ</p></div><div><p>トランジスタ</p></div></div> <p style="text-align: right;">a0001233-en</p> <p>B = 入力されたパルス幅 (図は正パルスに適用される)<br/>P = 各パルス間の間隔</p> <p> <b>注意！</b><br/>パルス幅を入力する場合、外部積算計 (たとえば、機械積算計、PLC など) によって処理できる値を選択します。</p> <p> <b>警告！</b><br/>入力されたパルス値 (42 ページの “PULSE VALUE” 機能参照) と現在の流量から計算されたパルス周波数が大きすぎるため (<math>f_{max} = 1/2 \times 1/B</math>)、選択したパルス幅を維持できない (入力したパルス幅 B よりも間隔 P が短い) 場合、システムエラーメッセージが表示されます。出力は FAILSAFE MODE (フェールセーフモード) で選択したオプションに応じて異なります。</p> |

| 機能説明：<br>機能グループ “PULSE OUTPUT (パルス出力)” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEASURING MODE<br>(測定モード)              | <p>この機能を使用して、パルス出力の測定モードを設定します。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>STANDARD (正方向)<br/>正の流量値のみが合計されます。“負”の値は考慮されません。<br/>SYMMETRY (正 / 負両方向)<br/>正および負の流量値が考慮されます。</p> <p><b>工場設定：</b><br/>STANDARD (正方向)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| OUTPUT SIGNAL<br>(出力信号)                | <p>この機能を使用して、例えば外部カウンタと適合するようにパルス出力を設定します。用途によっては、ここで、パルスの極性を選択できます。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>PASSIVE – POSITIVE (パッシブモード プラス)<br/>PASSIVE – NEGATIVE (パッシブモード マイナス)<br/>AUTO. PULSEWIDTH (自動 パルス幅)</p> <p><b>工場設定：</b><br/>PASSIVE – POSITIVE (パッシブモード プラス)</p> <p><b>説明：</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PASSIVE (パッシブ) = 外部電源によりパルス出力に電源が供給されます。出力信号レベル (プラスまたはマイナス) の設定により、パルス出力の静止動作 (流量ゼロ時) が設定されます。</li><li>• POSITIVE (プラス) は<b>プラス</b>の信号レベルで制御されます。</li><li>• NEGATIVE (マイナス) は<b>マイナス</b>の信号レベル (0 V) で制御されます。</li></ul> <p> <b>注意！</b></p> <p>パッシブの出力設定では、パルス出力の出力信号レベルは外部配線に応じて異なります (例を参照)。</p> <p>PASSIVE-POSITIVE (パッシブ プラス) または PASSIVE-NEGATIVE (パッシブ マイナス) の設定の場合は、事前設定されたパルス幅でパルスが出力されます (“PULSE WIDTH” パルス幅パラメータを参照)。ただし、AUTO. PULSEWIDTH (自動 パルス幅) 設定の場合は、パルス幅はパルス周波数に応じて自動的に設定されます。周波数が低い場合は自動的にパルス幅がより広く、周波数が高い場合はパルス幅がより狭くなります。通常は、1:1 のパルスオフ比率となります。</p> <p><b>出力配線例</b></p>  <p>a0004864</p> <p>① = オープンエミッタ<br/>② = 外部電源</p> <p> <b>注意！</b><br/>最大 25 mA の電流用</p> <p>(次ページへ続く)</p> |

| 機能説明：<br>機能グループ “PULSE OUTPUT（パルス出力）” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OUTPUT SIGNAL<br>（出力信号）<br>続き         | <p><b>PASSIVE-POSITIVE（パッシブ プラス） オプション例：</b><br/>外部プルダウン抵抗器を使用した出力設定です。<br/>静止状態（流量ゼロ時）では、プラスの電圧レベルはプルダウン抵抗器で決定されます。</p> <div></div> <p>a0004870</p> <p>① = オープンエミッタ<br/>② = プルダウン抵抗器<br/>③ = POSITIVE（プラス）静止状態（流量ゼロ時）でトランジスタ作動<br/>④ = 静止状態（流量ゼロ時）での出力信号レベル<br/>⑤ = 動作状態（流量あり）での出力信号レベル<br/>⑥ = パルス幅</p> <p>動作状態（流量あり）では、出力信号レベルがプラスの電圧レベルから 0 V に切り替わります。</p> <p><b>PASSIVE-NEGATIVE（パッシブ マイナス） オプション例：</b><br/>外部プルダウン抵抗器を使用した出力設定です。<br/>静止状態（流量ゼロ時）では、接続部における出力信号レベルは 0 V です。</p> <div></div> <p>a0004872</p> <p>① = オープンエミッタ<br/>② = プルダウン抵抗器<br/>③ = NEGATIVE（マイナス）静止状態（流量ゼロ時）でトランジスタ制御<br/>④ = 静止状態（流量ゼロ時）での出力信号レベル<br/>⑤ = 動作状態（流量あり）での出力信号レベル<br/>⑥ = パルス幅</p> <p>動作状態（流量あり）では、出力信号レベルが 0 V からプラスの電圧レベルに切り替わります。</p> <p>（次ページへ続く）</p> |

| 機能説明：<br>機能グループ "PULSE OUTPUT (パルス出力)" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OUTPUT SIGNAL<br>(出力信号)<br>続き          | <p>AUTO. PULSEWIDTH (自動 パルス幅) オプション例：<br/>外部プルダウン抵抗器を使用した出力設定です。<br/>静止状態（流量ゼロ時）では、接続部における出力信号レベルは 0 V です。</p> <p>① = オープンエミッタ<br/>② = プルダウン抵抗器<br/>③ = NEGATIVE (マイナス) 静止状態（流量ゼロ時）でトランジスタ制御<br/>④ = 静止状態（流量ゼロ時）での出力信号レベル<br/>⑤ = 動作状態（流量あり）での出力信号レベル<br/>⑥ = パルス幅<br/>⑦ = 周期長 <math>1/f</math> (<math>f</math> = 電流周波数)</p> |
| FAILSAFE MODE<br>(フェールセーフモード)          | <p>安全性への配慮から、故障時のパルス出力の応答を事前に設定しておくことをお薦めします。この機能を使用すれば、この動作を定義できます。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>FALLBACK VALUE (フォールバック値)<br/>パルスは出力されません。</p> <p>ACTUAL VALUE (実際の値)<br/>現在の流量に基づいて測定値を出力します。<br/>故障は無視されます。</p> <p><b>工場設定：</b><br/>ACTUAL VALUE (実際の値)</p>                                                                   |

## 10.5 機能グループ “STATUS OUTPUT（ステータス出力）”

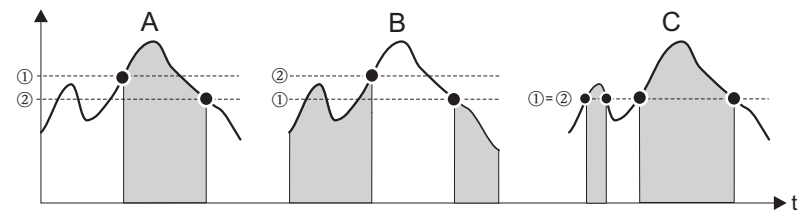
| 機能説明：<br>機能グループ “STATUS OUTPUT（ステータス出力）”    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ASSIGN STATUS<br>(ステータス出力の割り当て)             | <p>この機能を使用して、ステータス出力にスイッチ機能を割り当てます。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>           NON CONDUCTIVE（トランジスタオフ（非導通））<br/>           CONDUCTIVE（トランジスタオン（導通））<br/>           FAULT MESSAGE（アラームメッセージ）<br/>           FAULT MESSAGE or NOTICE MESSAGE（アラームメッセージまたは通知メッセージ）<br/>           LIMIT VOL. FLOW（体積流量のリミット値）</p> <p><b>工場設定：</b><br/>           FAULT MESSAGE（アラームメッセージ）</p> <p> <b>注意！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ステータス出力の動作はノーマルクローズであるため、エラーが発生していない場合は、出力は閉（トランジスタ導通）となります。</li> <li>必ずステータス出力のスイッチング特性に関する情報を読んで、この規定に従ってください（→ 47 ページ）。</li> </ul>          |
| ON-VALUE（オン値）                               | <p> <b>注意！</b></p> <p>ASSIGN STATUS（ステータス出力の割り当て）機能で LIMIT VOL. FLOW（体積流量のリミット値）が選択されていない限り、この機能は使用できません。</p> <p>この機能を使用して、オン値に値を割り当ててください。値はオフ値と同等、もしくはそれ以上またはそれ以下にすることができます。正 / 負両方の値が使用できます。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>           5 桁の浮動小数点数 [ 単位 ]</p> <p><b>工場設定：</b><br/>           0 [ 単位 ]</p> <p> <b>注意！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>適切な単位は UNIT OF VOLUME FLOW（体積流量の単位）機能から取り込まれます。</li> <li>必ずステータス出力のスイッチング特性に関する情報を読んで、この規定に従ってください（→ 47 ページ）。</li> </ul>   |
| OFF-VALUE（オフ値）                              | <p> <b>注意！</b></p> <p>ASSIGN STATUS（ステータス出力の割り当て）機能で LIMIT VOL. FLOW（体積流量のリミット値）が選択されていない限り、この機能は使用できません。</p> <p>この機能を使用して、オフ値に値を割り当ててください。値はオン値と同等、もしくはそれ以上またはそれ以下にすることができます。正 / 負両方の値が使用できます。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>           5 桁の浮動小数点数 [ 単位 ]</p> <p><b>工場設定：</b><br/>           0 [ 単位 ]</p> <p> <b>注意！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>適切な単位は UNIT OF VOLUME FLOW（体積流量の単位）機能から取り込まれます。</li> <li>必ずステータス出力のスイッチング特性に関する情報を読んで、この規定に従ってください（→ 47 ページ）。</li> </ul> |
| ACTUAL STATUS<br>OUTPUT<br>(ステータス出力の<br>状態) | <p>この機能を使用すれば、ステータス出力の現在のステータスを表示できます。</p> <p><b>表示：</b><br/>           NON CONDUCTIVE（トランジスタオフ（非導通））<br/>           導通</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

10.5.1 ステータス出力のスイッチ応答

| 機能                                                  | 状態                                         | オープンエミッタ動作 |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------|
| NON CONDUCTIVE (トランジスタオフ (非導通))                     | システム OK                                    | 非導通        |
|                                                     | システムエラーまたはプロセスエラー<br>通知メッセージ (SN または PN)   | 非導通        |
|                                                     | システムエラーまたはプロセスエラー<br>アラームメッセージ (SF または PF) | 非導通        |
| CONDUCTIVE (トランジスタオン (導通))                          | システム OK                                    | 導通         |
|                                                     | システムエラーまたはプロセスエラー<br>通知メッセージ (SN または PN)   | 導通         |
|                                                     | システムエラーまたはプロセスエラー<br>アラームメッセージ (SF または PF) | 導通         |
| FAULT MESSAGE (アラームメッセージ)                           | システム OK                                    | 導通         |
|                                                     | システムエラーまたはプロセスエラー<br>通知メッセージ (SN または PN)   | 導通         |
|                                                     | システムエラーまたはプロセスエラー<br>アラームメッセージ (SF または PF) | 非導通        |
| FAULT MESSAGE or NOTICE MESSAGE (アラームメッセージと通知メッセージ) | システム OK                                    | 導通         |
|                                                     | システムエラーまたはプロセスエラー<br>通知メッセージ (SN または PN)   | 非導通        |
|                                                     | システムエラーまたはプロセスエラー<br>アラームメッセージ (SF または PF) | 非導通        |

体積流量のリミット値

VOLUME FLOW (体積流量)



A0006096

図 21 体積流量のリミット値

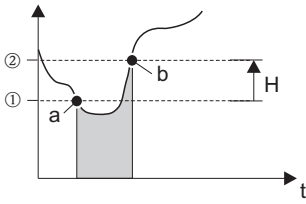
① = オフ値、② = オン値

- A オフ値 > オン値
  - B オフ値 < オン値
  - C オフ値 = オン値 (この設定は避ける必要があります)
- ステータス出力がスイッチオフ (非導通)

10.6 機能グループ “COMMUNICATION（通信）”

| 機能説明：<br>機能グループ “COMMUNICATION（通信）” |                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TAG NAME（タグ番号）                      | <p>この機能を使用すれば、測定装置にタグ名を割り付けることができます。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>A ～ Z、0 ～ 9、+、-、句読点を含む最大 8 文字を入力することができます。</p> <p><b>工場設定：</b><br/>“-----”（テキストなし）</p> |

10.7 機能グループ “PROCESS PARAMETER（プロセスパラメータ）”

| 機能説明：<br>機能グループ “PROCESS PARAMETER（プロセスパラメータ）” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF<br>（ローフローカットオフの値）     | <p>ローフローカットオフのオン値を入力するのに使用します。入力値が 0 でなければ、ローフローカットオフが有効です。ローフローカットオフは、50% のヒステリシスに対応しています（オフ値 = オン値の 150 %）。</p> <p><b>工場設定：</b><br/>次の工場設定は、およそ <math>v = 0.04 \text{ m/s}</math> の流速に対応します。</p> <p>SI 単位：<br/>DN 4 → 2 l/h<br/>DN 8 → 8 l/h<br/>DN 15K → 26 l/h<br/>DN 15 → 26 l/h</p> <p>US 単位：<br/>DN 4 → 0.009 gal/min<br/>DN 8 → 0.035 gal/min<br/>DN 15K → 0.12 gal/min<br/>DN 15 → 0.12 gal/min</p> <p>VOLUME FLOW（体積流量）</p>  <p>A0003882</p> <p><b>図 22      ローフローカットオフの例</b></p> <p>① = オン値、② = オフ値</p> <p>a      ローフローカットオフがオンになります。</p> <p>b      ローフローカットオフがオフになります（<math>a + 0.5a</math>）。</p> <p>H      ヒステリシス値：50%</p> <p>■      ローフローカットオフが有効</p> |

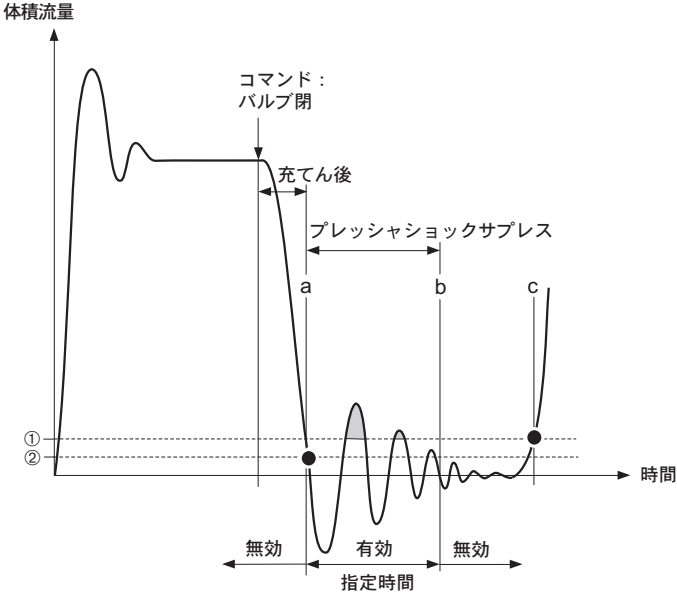
| 機能説明：<br>機能グループ "PROCESS PARAMETER (プロセスパラメータ)"           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>PRESSURE SHOCK SUPPRESSION (プレッシャショック サプレス)</b></p> | <p>バルブを閉じると、配管内で短時間に激しい液体移動が発生することがあります。この現象は、測定システムにより記録されます。このため、測定装置にはプレッシャショックサプレス (= 短期信号除去) が装備されています。この機能を使用すれば、システムで規定された "障害" を取り除くことができます。この機能を使用すれば、プレッシャショックサプレスが有効な期間を特定できます。</p> <p> <b>注意！</b></p> <p>使用するプレッシャショックサプレスに、ローフローカットオフを有効にする必要があります (48 ページの "ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF" 機能を参照してください)。</p> <p><b>プレッシャショックサプレスの有効化</b><br/>流量がローフローカットオフのオン値未満になると、プレッシャショックサプレスが有効になります (図のポイント a を参照)。プレッシャショックサプレスが有効になると、これ以上パルスが出力されません。</p> <p><b>プレッシャショックサプレスの無効化</b><br/>この機能で指定された時間が満了すると、プレッシャショックサプレスが無効になります (図のポイント b を参照)。</p> <p> <b>注意！</b></p> <p>プレッシャショックサプレスに指定した時間が満了し、流量がローフローカットオフのオフ値を超えて初めて、現在の流量値が再度処理されます (図のポイント c を参照)。</p> <div><p>体積流量</p><p>コマンド：<br/>バルブ閉</p><p>充てん後</p><p>プレッシャショックサプレス</p><p>a b c</p><p>① ②</p><p>時間</p><p>無効 有効 無効</p><p>指定時間</p></div> <p>a0001285-en</p> |

図 23 PRESSURE SHOCK SUPPRESSION (プレッシャショック)

- ① = オフ値 (ローフローカットオフ)、② = オン値 (ローフローカットオフ)
- a    ローフローカットオフのオン値に達してから有効になります。
- b    事前に設定された時間が経過すると無効になります。
- c    パルスを計算する際に流量値が考慮されます。
- サプレス値

**選択項目：**  
0.00 ～ 10.0 s

**工場設定：**  
0.00 s

10.8 機能グループ “SYSTEM PARAMETER (システムパラメータ)”

| 機能説明：<br>機能グループ “SYSTEM PARAMETER (システムパラメータ)”  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INSTALLATION<br>DIRECTION SENSOR<br>(センサ取り付け方向) | <p>必要なら、この機能を使用すれば、プロセス変数の符号を逆にできます。</p> <p> 注意！</p> <p>センサ銘板に記された矢印で指示されている方向を基準として、流体が実際に流れている方向を確認してください。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>“FORWARDS” (銘板上の矢印で示された方向)<br/>“REVERSE” (銘板上の矢印と反対の方向)</p> <p><b>工場設定：</b><br/>FORWARDS</p>          |
| FLOW DAMPING<br>(フローダンピング)                      | <p>一定時間のフローダンピングを設定する場合に使用します。この機能を使用すれば、流れの変化に対する測定システムの応答時間を変更できます。時間定数が増加するにつれて、応答時間も増加します。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>0 ～ 100 s</p> <p><b>工場設定：</b><br/>0 s</p> <p> 注意！</p> <p>この設定を変更すると、測定精度に影響する可能性があります。</p>                        |
| BINOMIAL FILTER<br>(バイノミアルフィルタ)                 | <p>二項フィルタのフィルタ深度を設定するのに使用します。この機能を使用すれば、干渉に対する測定システムの感度を下げることができます。フィルタ深度が増加するにつれて、応答時間も増加します。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>0 ～ 16</p> <p><b>工場設定：</b><br/>4</p> <p> 注意！</p> <p>この設定を変更すると、測定精度に影響する可能性があります。</p>                             |
| MEDIAN FILTER<br>(メディアンフィルタ)                    | <p>メディアンフィルタのフィルタ深度を設定するのに使用します。この機能を使用すれば、(たとえば、高固形分、流体内の気泡などの場合) 干渉ピークに対する測定信号の感度を下げることができます。フィルタ深度が増加するにつれて、応答時間も増加します。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>0 ～ 16</p> <p><b>工場設定：</b><br/>0</p> <p> 注意！</p> <p>この設定を変更すると、測定精度に影響する可能性があります。</p> |

## 10.9 機能グループ “SENSOR PARAMETER (センサ変数)”

| 機能説明：<br>機能グループ “SENSOR PARAMETER (センサ変数)” |                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | キャリブレーションファクター、ゼロポイント、および呼び口径などのセンサデータはすべて、工場で設定されます。センサのパラメータ設定はすべて、M-DAT メモリチップに保存されます。                   |
| K-FACTOR POSITIVE<br>(K-ファクタ プラス)          | この機能を使用すれば、センサの現在の K-ファクター（正の流れ方向）を表示できます。校正ファクタは、工場で決定され、設定されます。<br><br><b>工場設定：</b><br>呼び径および校正に応じて異なります。 |
| K-FACTOR NEGATIVE<br>(K-ファクタ マイナス)         | この機能を使用すれば、センサの現在の K-ファクター（負の流れ方向）を表示できます。<br><br><b>工場設定：</b><br>呼び径および校正に応じて異なります。                        |
| ZEROPOINT (ゼロ点)                            | この機能は、センサの現在のゼロポイント補正值を表示しています。<br><br><b>工場設定：</b><br>キャリブレーションに応じて異なります。                                  |
| NOMINAL DIAMETER<br>(呼び口径)                 | この機能を使用すれば、センサの呼び口径を表示できます。<br><br><b>工場設定：</b><br>センサのサイズに応じて異なります。                                        |
| MEASURING PERIOD<br>(測定期間)                 | この機能を使用すれば、全測定期間を表示できます。測定期間は、磁界の立ち上がり時間、短期回復時間、および積分時間から算出されます。通常の環境では、工場設定は変更できません。                       |

10.10 機能グループ “SUPERVISION（監視）”

| 機能説明：<br>機能グループ “SUPERVISION（監視）”         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTUAL SYSTEM<br>CONDITION<br>(現在の状態)     | <p>この機能を使用すれば、現在のシステムステータスを表示できます。</p> <p><b>表示：</b><br/>“SYSTEM OK” または優先度の最も高いアラーム / 通知メッセージ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ALARM DELAY<br>(アラーム遅延設定)                 | <p>この機能を使用すれば、中断をせずにアラームメッセージあるいは通知メッセージが生成されるまでエラー基準に適合する必要がある期間を定義できます。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>0 ～ 99 s (1 秒後に)</p> <p><b>工場設定：</b><br/>0 s</p> <p> <b>警告！</b><br/>この機能を起動すると、アラームメッセージおよび通知メッセージは、上位のコントローラ（プロセスコントローラなど）に転送されるまで、設定に対応した時間だけ遅延します。したがって、この種類の遅延がプロセスの安全性に対する要件に影響を及ぼすことがないかを事前にチェックする必要があります。アラームメッセージまたは通知メッセージを抑止できない場合、ここに 0 秒値を入力する必要があります。</p> |
| SYSTEM RESET<br>(システムリセット)                | <p>この機能を使用して、装置のリセットを行います。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>CANCEL（キャンセル）<br/>RESTART SYSTEM（システムのリブート）（電源を中断せずに再起動する）</p> <p><b>工場設定：</b><br/>CANCEL（キャンセル）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PREVIOUS SYSTEM<br>CONDITION<br>(これまでの状態) | <p>この機能を使用すれば、最も最近のエラーメッセージと通知メッセージを 16 個表示できます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 10.11 機能グループ “SIMULATION（シミュレーション）”

| 機能説明：<br>機能グループ “SIMULATION（シミュレーション）” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SIMULATION MEASURAND<br>(測定値シミュレーション)  | <p>この機能を使用すれば、定義した流量応答モードが適切に応答するかどうかチェックするために、出力をすべてこの流量応答モードに設定できます。この期間中、ソフトウェアに “SIMULATION MEASURAND” というメッセージが表示されます。</p> <p><b>選択項目：</b><br/>OFF（オフ）<br/>VOLUME FLOW（体積流量）</p> <p><b>工場設定：</b><br/>OFF（オフ）</p> <p> <b>警告！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>このシミュレーションを実行している間は、測定することはできません。</li> <li>電源異常（停電等）が発生すると、設定は保存されません。</li> </ul> |
| VALUE SIM. MEAS.<br>(シミュレーションする値)      | <p> <b>注意！</b></p> <p>“SIMULATION MEASURAND（測定値シミュレーション）” 機能が起動して初めて、この機能を使用できます。<br/>この機能を使用すれば、選択可能な値（たとえば、720 l/h）を指定できます。これにより、外部入力装置および流量計自体をテストできます。</p> <p><b>工場設定：</b><br/>0 l/h</p> <p> <b>警告！</b></p> <p>電源異常（停電等）が発生すると、設定は保存されません。</p>                             |

## 10.12 機能グループ “SENSOR VERSION（センサバージョン）”

| 機能説明：<br>機能グループ “SENSOR VERSION（センサバージョン）” |                              |
|--------------------------------------------|------------------------------|
| SERIAL NUMBER<br>(シリアル番号)                  | この機能を使用すれば、装置のシリアル番号を表示できます。 |
| SENSOR TYPE<br>(センサタイプ)                    | この機能を使用すれば、センサタイプを表示できます。    |

## 10.13 機能グループ “AMPLIFIER VERSION（アンプ 改定番号）”

| 機能説明：<br>機能グループ “AMPLIFIER VERSION（アンプ 改定番号）” |                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------|
| DEVICE SOFTWARE<br>(装置ソフトウェア)                 | 現在の装置ソフトウェアバージョンを表示します。 |

## 索引

## A

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| ACTUAL STATUS OUTPUT<br>(ステータス出力の状態) . . . . . | 46 |
| ACTUAL SYSTEM CONDITION (現在の状態) . . . . .      | 52 |
| ALARM DELAY (アラーム遅延設定) . . . . .               | 52 |
| AMPLIFIER VERSION( アンプ改定番号) . . . . .          | 53 |
| ASSIGN STATUS ( ステータス出力の割り当て) . . . . .        | 46 |

## C

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| CE マーク . . . . .              | 35 |
| COMMUNICATION ( 通信) . . . . . | 48 |
| C-tick マーク . . . . .          | 35 |

## D

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| DEVICE SOFTWARE (装置ソフトウェア) . . . . . | 53 |
|--------------------------------------|----|

## F

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| FAILSAFE MODE (フェールセーフモード) . . . . . | 45     |
| FAULT MESSAGE (アラームメッセージ) . . . . .  | 24, 27 |
| FLOW DAMPING (フローダンピング) . . . . .    | 50     |

## H

|                   |    |
|-------------------|----|
| HistoROM. . . . . | 22 |
|-------------------|----|

## I

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| INSTALLATION DIRECTION SENSOR<br>(センサ取り付け方向) . . . . . | 50 |
|--------------------------------------------------------|----|

## K

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| K-FACTOR NEGATIVE<br>(K-ファクタ マイナス) . . . . . | 51 |
| K-FACTOR POSITIVE (K-ファクタ プラス) . . . . .     | 51 |

## M

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| M-DAT . . . . .                   | 22 |
| MEASURED VALUES (測定値) . . . . .   | 40 |
| MEASURING MODE (測定モード) . . . . .  | 43 |
| MEASURING PERIOD (測定期間) . . . . . | 51 |

## N

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| NOMINAL DIAMETER (呼び口径) . . . . . | 51 |
|-----------------------------------|----|

## O

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF<br>(ローフローカットオフの値) . . . . . | 48 |
| OUTPUT SIGNAL (出力信号) . . . . .                       | 43 |

## P

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| PRESSURE SHOCK PRESSURE SHOCK SUPPRESSION<br>(プレッシャショックスプレッス) . . . . . | 49 |
| PREVIOUS SYSTEM CONDITION (これまでの状態) . . . . .                           | 52 |
| PROCESS PARAMETER (プロセス変数) . . . . .                                    | 48 |
| PULSE OUTPUT (パルス出力) . . . . .                                          | 42 |
| PULSE VALUE (パルス値) . . . . .                                            | 42 |
| PULSE WIDTH (パルス幅) . . . . .                                            | 42 |

## S

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| SENSOR DATA (センサデータ) . . . . . | 51 |
|--------------------------------|----|

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| SENSOR TYPE (センサタイプ) . . . . .                  | 53 |
| SENSOR VERSION (センサバージョン) . . . . .             | 53 |
| SERIAL NUMBER (シリアル番号) . . . . .                | 53 |
| SIMULATION (シミュレーション) . . . . .                 | 53 |
| SIMULATION MEASURAND<br>(測定値シミュレーション) . . . . . | 53 |
| STATUS OUTPUT (ステータス出力の状態) . . . . .            | 46 |
| SUPERVISION (監視) . . . . .                      | 52 |
| SYSTEM PARAMETER (システム変数) . . . . .             | 50 |
| SYSTEM RESET (システム リセット) . . . . .              | 52 |
| SYSTEM UNITS (単位の選択) . . . . .                  | 41 |

## T

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| TAG NAME (タグ番号) . . . . .                        | 48         |
| Tof ツール - フィールドツール<br>(設定とサービスのソフトウェア) . . . . . | 20, 21, 28 |

## U

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| UNIT OF VOLUME FLOW (体積流量の単位) . . . . . | 41 |
| UNIT OF VOLUME (体積の単位) . . . . .        | 41 |

## V

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| VALUE SIM. MEAS. (シミュレーションする値) . . . . . | 53 |
| VOLUME FLOW (体積流量) . . . . .             | 40 |

## Z

|                           |    |
|---------------------------|----|
| ZEROPOINT (ゼロ点) . . . . . | 51 |
|---------------------------|----|

## ア

|                         |    |
|-------------------------|----|
| アクセサリ . . . . .         | 28 |
| アダプタ . . . . .          | 11 |
| 圧力測定装置認定 . . . . .      | 35 |
| 圧力損失 . . . . .          | 34 |
| アダプタ . . . . .          | 11 |
| アプリケーション . . . . .      | 31 |
| 安全性に関する記号 . . . . .     | 5  |
| 安全にご使用いただくために . . . . . | 4  |

## ウ

|                   |   |
|-------------------|---|
| 運転上の安全性 . . . . . | 4 |
|-------------------|---|

## エ

|                           |    |
|---------------------------|----|
| エラーの種類 . . . . .          | 24 |
| システムエラーとプロセスエラー . . . . . | 24 |

## オ

|                   |    |
|-------------------|----|
| オーダーコード . . . . . |    |
| アクセサリ . . . . .   | 28 |
| 変換器 . . . . .     | 6  |

## カ

|                   |    |
|-------------------|----|
| 外部洗浄 . . . . .    | 23 |
| 型式銘板 . . . . .    | 6  |
| 簡易取扱説明書 . . . . . | 2  |

## キ

|                   |    |
|-------------------|----|
| 技術データ一覧 . . . . . | 31 |
| 基準動作条件 . . . . .  | 32 |

## 機能グループ

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| AMPLIFIER VERSION(アンプ改定番号) . . . . . | 53 |
| COMMUNICATION (通信) . . . . .         | 48 |
| MEASURED VALUES (測定値) . . . . .      | 40 |
| PROCESS PARAMETER (プロセス変数) . . . . . | 48 |
| PULSE OUTPUT (パルス出力) . . . . .       | 42 |
| SENSOR PARAMETER (センサ変数) . . . . .   | 51 |
| SENSOR VERSION (センサバージョン) . . . . .  | 53 |
| SIMULATION (シミュレーション) . . . . .      | 53 |
| STATUS OUTPUT (ステータス出力) . . . . .    | 46 |
| SUPERVISION (監視) . . . . .           | 52 |
| SYSTEM PARAMETER (システム変数) . . . . .  | 50 |
| SYSTEM UNITS (単位の選択) . . . . .       | 41 |

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| 機能マトリックス (概要) . . . . . | 21, 39 |
|-------------------------|--------|

## ケ

|                  |    |
|------------------|----|
| 警報 . . . . .     | 31 |
| ケーブル仕様 . . . . . | 32 |
| ケーブル接続 . . . . . | 32 |

## コ

|              |    |
|--------------|----|
| 構造 . . . . . | 34 |
|--------------|----|

## サ

|                    |    |
|--------------------|----|
| サービスアダプタ . . . . . | 20 |
| 再現性 . . . . .      | 32 |
| 材質 . . . . .       | 34 |
| 最大測定誤差 . . . . .   | 32 |
| サニタリ適合性 . . . . .  | 35 |

## シ

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| シール . . . . .                     | 10 |
| システムエラー                           |    |
| 定義 . . . . .                      | 24 |
| システムエラーメッセージ (フィールドツール) . . . . . | 25 |
| 周囲温度範囲 . . . . .                  | 33 |
| 重量 . . . . .                      | 34 |
| 出力 . . . . .                      | 31 |
| 消費電力 . . . . .                    | 32 |
| 商標 . . . . .                      | 6  |
| 仕様銘板                              |    |
| 変換器 . . . . .                     | 6  |
| 上流側 / 下流側直管長 . . . . .            | 9  |
| シリアルナンバー . . . . .                | 6  |
| 振動 . . . . .                      | 10 |

## ス

|                              |    |
|------------------------------|----|
| スイッチング出力 . . . . .           | 31 |
| ステータス出力 (スイッチング動作) . . . . . | 47 |
| スペアパーツ . . . . .             | 28 |
| 寸法                           |    |
| 設置条件 . . . . .               | 8  |
| ハウジング . . . . .              | 36 |
| プロセス接続 (正面図) . . . . .       | 37 |

## セ

|                  |    |
|------------------|----|
| 性能特性 . . . . .   | 32 |
| 基準動作条件 . . . . . | 32 |
| 再現性 . . . . .    | 32 |
| 最大測定誤差 . . . . . | 32 |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 製品について . . . . .                   | 6     |
| 接地 . . . . .                       | 18    |
| 設置 . . . . .                       | 7, 10 |
| 設置条件                               |       |
| 取り付け位置 . . . . .                   | 8     |
| 方向 . . . . .                       | 8     |
| 設定 . . . . .                       | 4, 20 |
| ToF ツール - フィールドツール パッケージ . . . . . | 20    |
| ハードウェア / ソフトウェア要件 . . . . .        | 20    |
| センサ取り付け                            |       |
| アダプタ . . . . .                     | 11    |
| 洗浄                                 |       |
| 外部洗浄 . . . . .                     | 23    |
| ピグ洗浄 . . . . .                     | 10    |

## ソ

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 操作 . . . . .              | 4, 20 |
| 装置説明ファイル . . . . .        | 21    |
| 装置への電源供給 . . . . .        | 22    |
| 測定可能範囲 . . . . .          | 31    |
| 測定原理 . . . . .            | 31    |
| 測定システム . . . . .          | 31    |
| 測定パラメータ . . . . .         | 31    |
| 測定範囲 . . . . .            | 31    |
| その他の規格およびガイドライン . . . . . | 35    |
| ソフトウェア . . . . .          | 21    |
| ソフトウェア (履歴) . . . . .     | 30    |

## タ

|                   |    |
|-------------------|----|
| 耐圧曲線図 . . . . .   | 34 |
| 耐圧性 . . . . .     | 34 |
| 耐衝撃性 . . . . .    | 33 |
| 対象となる用途 . . . . . | 4  |
| 耐振動 . . . . .     | 33 |

## ツ

|                   |        |
|-------------------|--------|
| 通知メッセージ . . . . . | 24, 27 |
|-------------------|--------|

## テ

|                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| 電位平衡 . . . . .                   | 32             |
| 電気接続                             |                |
| 8 極 → 4 極アダプタの接続 . . . . .       | 17             |
| 8 極 → 5 極アダプタの接続 . . . . .       | 16             |
| 8 極 → 8 極アダプタの接続 . . . . .       | 15             |
| ケーブル仕様 . . . . .                 | 18             |
| 接続前および後のチェック (チェックリスト) . . . . . | 19             |
| 接地 . . . . .                     | 18             |
| 測定ユニット . . . . .                 | 14             |
| 電位平衡 . . . . .                   | 18             |
| 配線図 . . . . .                    | 14, 15, 16, 17 |
| 保護等級 . . . . .                   | 18             |
| 電気的絶縁性 . . . . .                 | 31             |
| 電源異常時 . . . . .                  | 32             |
| 電源電圧 . . . . .                   | 32             |
| 電子部品 (取り付け / 取り外し) . . . . .     | 29             |
| 電子部品の取り付け . . . . .              | 29             |
| 電子部品の取り外し . . . . .              | 29             |

## ト

|                 |    |
|-----------------|----|
| 動作条件（環境）        | 33 |
| 動作条件（設置）        | 33 |
| 動作条件（プロセス）      | 33 |
| 導電率             | 33 |
| トラブルシューティング     | 24 |
| トラブルシューティングについて | 24 |
| 取り付け            | 4  |
| 取り付け前および後のチェック  | 13 |

## ニ

|    |       |
|----|-------|
| 認証 | 6, 35 |
| 認定 | 6, 35 |

## ノ

|        |   |
|--------|---|
| 納品内容確認 | 7 |
|--------|---|

## ハ

|        |    |
|--------|----|
| 廃棄     | 30 |
| 配線     |    |
| 電気接続参照 |    |
| 搬送     | 7  |

## ヒ

|           |    |
|-----------|----|
| ピグ洗浄      | 10 |
| ピン減少用アダプタ | 20 |

## フ

|                        |            |
|------------------------|------------|
| フィールドツール               |            |
| （設定とサービスのソフトウェア）       | 20, 21, 28 |
| プロセスエラー                |            |
| 定義                     | 24         |
| プロセスエラー（エラーメッセージなし）    | 26         |
| プロセスエラーメッセージ（フィールドツール） | 26         |
| プロセス接続                 | 34         |

## ヘ

|    |   |
|----|---|
| 返却 | 4 |
|----|---|

## ホ

|      |    |
|------|----|
| 保管   | 7  |
| 保管温度 | 33 |
| 保護等級 | 33 |
| 保守   | 23 |

## メ

|     |    |
|-----|----|
| メモリ | 22 |
|-----|----|

## ヨ

|        |    |
|--------|----|
| 溶接ニップル | 11 |
| 呼び口径   | 12 |

## リ

|        |    |
|--------|----|
| リモート操作 | 34 |
| 流体圧力範囲 | 33 |
| 流体温度範囲 | 33 |
| 流量     | 12 |
| 流量制限   | 34 |

## ロ

|            |    |
|------------|----|
| ローフローカットオフ | 31 |
|------------|----|



●機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ  
サービス部ヘルプデスク課  
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3  
Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■仙台サービス  
〒980-0011 仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル  
Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■新潟サービス  
〒950-0923 新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18  
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■千葉サービス  
〒290-0054 千葉県市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル  
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■東京サービス  
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3  
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■横浜サービス  
〒221-0045 横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第1川島ビル  
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■名古屋サービス  
〒463-0088 名古屋市守山区鳥神町 88  
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■大阪サービス  
〒564-0042 吹田市穂波町 26-4  
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■水島サービス  
〒712-8061 岡山県倉敷市神田 1-5-5  
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■徳山サービス  
〒745-0814 山口県周南市鼓海 2-118-46  
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■小倉サービス  
〒802-0971 北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6  
Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

■計量器製造業登録工場 ■特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）

Endress+Hauser   
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社